

Untersuchungen zur Situation
der bedrohten Fischarten
des bayerischen Alpen-
und Donaugebietes

Renate Kussmaul

*Das
München
1986*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554823_0025

Aus dem Institut für Zoologie und Hydrobiologie
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München

Vorstände: Prof. Dr. M. Ruf und Prof. Dr.Dr.habil. R. Hoffmann
Arbeit angefertigt unter Leitung von Prof. Dr.Dr.habil. R. Hoffmann

Untersuchungen zur Situation der bedrohten Fischarten des
bayerischen Alpen- und Donaugebietes

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Renate Kussmaul
aus
München

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. H. Zucker

Referent: Prof. Dr. Dr.habil. R. Hoffmann

Korreferent: Prof. Dr. A. von den Driesch

Tag der Promotion: 28. Februar 1986

DISSERTATIONS- UND FOTODRUCK FRANK GmbH
8000 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2809090

Meinen Eltern gewidmet

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einleitung	1
B. Literatur	2
I. Überblick über die Gewässer des bayerischen Alpen- und Donaugebietes	2
1. Seen	2
1.1. Einteilung der Seen	3
1.2. Geographische Lage und Fischfauna	5
1.3. Weiher, Tümpel, Teiche, Gräben	6
2. Seen in Südbayern	6
3. Seen in Ostbayern	6
4. Fließgewässer	8
4.1. Gebirgs- und Mittelgebirgsflüsse	8
4.2. Donau	9
4.3. Fischereibiologische Regionen	10
4.4. Gewässergüte	12
II. Fischfauna	13
1. Fischarten in Bayern	13
2. Die Fischfauna des bayerischen Donaugebietes	15
3. Die Fischfauna des bayerischen Alpengebietes	16
4. Bedrohte Fischarten nach der Bayerischen Roten Liste 1983	16
III. Ausgestorbene, bedrohte und gefährdete Fischarten. Beschreibung ihrer Lebensweise und Lebensräume	18
C. Material und Methodik	31
I. Beschaffung des Materials	31
1. Erfassungsbögen	31
2. Literatur	31
II. Auswertung und Ausarbeitung	31
III. Eingabe und graphische Darstellung	35
D. Ergebnisse	36
I. Übersichtskarten	36
1. Gesamtfundorte	36
2. Gewässerkarte Bayern	37
3. Legende zur Gewässerkarte Bayern	38

II.	Rundmäuler	39
III.	Knochenfische	42
1.	Stör	42
2.	Sterlet	42
3.	Bachforelle	44
4.	Seeforelle	46
5.	Huchen	49
6.	Seesaibling	52
7.	Coregonus-Arten	55
8.	Äsche	58
9.	Frauennerfling	61
10.	Perlfisch	64
11.	Moderlieschen	65
12.	Strömer	67
13.	Nerfling	69
14.	Elritze	72
15.	Schied	75
16.	Nase	77
17.	Steingreßling	80
18.	Barbe	82
19.	Mairenke	85
20.	Schneider	87
21.	Zobel	89
22.	Rußnase	91
23.	Seerüßling	93
24.	Sichling	95
25.	Bitterling	96
26.	Giebel	98
27.	Karpfen	100
28.	Schmerle	102
29.	Schlammpeitzger	104
30.	Steinbeißer	106
31.	Wels	108
32.	Hecht	111
33.	Zander	113
34.	Schrätzer	117

35.	Streber	120
36.	Zingel	123
37.	Koppe	126
38.	Dreistacheliger Stichling	128
39.	Rutte	130
III.	Sonstige Arten	132
1.	Regenbogenforelle	132
2.	Aal	134
IV.	Zuordnung von Arten zu den Gewässerabschnitten	136
V.	Zusammenfassung der Ergebnisse	137
E.	Diskussion	140
I.	Einleitung	140
II.	Erläuterungen zur Materialauswertung	140
III.	Besprechung der Ergebnisse	142
1.	Ausgestorbene Fischarten	142
2.	Veränderungen der Fischverteilung in den Flußregionen	142
3.	Veränderungen im Fischbestand am Beispiel Schwabens	143
4.	Domestikation, Zucht und Besatz	144
4.1.	Folgen des Einsatzes domestizierter Fische am Beispiel des Karpfens	145
4.2.	Zucht und Besatz von Salmoniden	146
4.3.	Folgen von Besatzmaßnahmen für Hecht und Zander	149
5.	Anpassung von Fischen	150
5.1.	Äsche	150
5.2.	Barbe, Nase	151
5.3.	Frauennerfling, Zährte	151
5.4.	Zobel	152
5.5.	Donaubarsche	152
6.	Gefährdung der Fischfauna und Krebsbestände durch Aaleinsatz	153
IV.	Schlußbemerkungen	154
F.	Zusammenfassung/Summary	155
G.	Literaturverzeichnis	159

A. Einleitung

In kaum einen Lebensraum griff die moderne Technik so ein wie in den aquatischen. Dadurch kam es vor allem zu einer Umschichtung in Zusammensetzung und Zahl der darin vorkommenden Lebewesen. Besonders stark betroffen von den physikalischen und chemischen Veränderungen, aber auch durch direkte menschliche Eingriffe in Form von Fischfang und Besatz sind die Fische (HOFFMANN, 1985). Dies führte dazu, daß in bayerischen Gewässern 48% der Fischarten als mehr oder weniger gefährdet oder ausgestorben gelten (ASEN et al., 1983). Um die Tendenzentwicklung für den bayerischen Raum aufzuzeigen, schien es somit notwendig, eine Bestandserhebung über den momentanen Status durchzuführen. Die vorhandenen Literaturquellen sind dabei für den altbayerischen Raum besonders zahlreich. So wurde bereits Ende des 18. Jahrhunderts durch FRANZ von PAULA SCHRANK (1798) eine Fischartenerhebung durchgeführt. Mitte und Ende des 19. Jahrhunderts erfolgte dies für das gesamte bayerische Königreich (WAGNER, 1846; JÄCKEL, 1864) bzw. für einzelne Regierungsbezirke wie Schwaben (WIEDEMANN, 1895; LOCHNER v. HÜTTENBACH, 1895; WEISS, 1895) oder die Oberpfalz (OBER-PFÄLZISCHER KREISFISCHEREIVerein, 1893).

Somit ist es möglich, die heutige Situation derjenigen aus der Zeit vor der Industrialisierung gegenüberzustellen, Vergleiche vorzunehmen und eventuell Gründe für Veränderungen aufzuzeigen. Dies soll die vornehmliche Aufgabe dieser Arbeit sein.



B. Literatur

I. Überblick über die Gewässer des bayerischen Alpen- und Donaugebietes

Bayern ist ein gewässerreiches Bundesland. Nach HAEMPEL (1930) besitzt es außer seinem Anteil am Bodensee 81 Seen mit 2930 ha Fläche, die größtenteils in den Voralpen liegen.

Statistisch wurden bisher durch das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft¹⁾ mehr als 7000 Stillgewässer, einschließlich der Seen-, Weiher-, bzw. Teichansammlungen erfasst, davon sind mehr als 1100 größer als 3 ha (GRIMMINGER, 1982).

Oberbayern besitzt den größten Anteil an Stillgewässern mit 147 natürlichen Seen, wovon 112 größer als 3 ha sind. Es folgen Schwaben (25 Seen), Niederbayern (2 Seen), Oberpfalz und Unterfranken (je 1 See). Oberfranken und Mittelfranken besitzen keine natürlichen Seen mit mehr als 3 ha Fläche (GRIMMINGER, 1982). Bedingt durch seinen Anteil am Alpen- und Voralpengebiet weist Bayern auch sehr viele Fließgewässer auf, so gibt es z.B. alleine in Oberbayern 12 000 km Bach- und Flußstrecken (ANONYM 1981c).

Fischereibiologisch wird Bayern in drei große Faunengebiete eingeteilt: das Alpen-, Donau- und Maingebiet, die sich hinsichtlich ihrer charakteristischen Fischpopulationen unterscheiden (THIENEMANN, 1962; MUUS und DAHLSTRÖM, 1981).

In vorliegender Arbeit werden die bedrohten Fischarten des bayerischen Alpen- und Donaugebietes berücksichtigt, das mit den Regierungsbezirken Ober- und Niederbayern, Schwaben und Oberpfalz weitgehend übereinstimmt. Nordbayern mit dem Maingebiet wird von HEINZ (1986) bearbeitet.

1. Seen

Die natürlichen Seen Mitteleuropas sind entweder durch Aufschüttung von Dämmen oder Wällen oder durch Ausbildung eines Beckens entstanden (THIENEMANN, 1924). Die Entstehung der Alpenseen wird auf die Erosionstätigkeit der Gletscher während der letzten großen Eiszeit zurückgeführt (Diluvium), wobei durch die schwindende Erosionskraft der auslaufenden Gletscherzungen

¹⁾ wird im folgenden mit Bayer. LfW abgekürzt

die Tiefe der Seebecken mit zunehmender Entfernung vom Gebirge abnahm (HAEMPEL, 1930).

Seen unterliegen einem natürlichen Alterungsprozeß, so daß sie im Laufe der Zeit durch Alluvionen und natürliche Eutrophierung zunächst zum Weiher und dann zum Sumpf werden (FOREL, 1901). Bei den flacheren Seen des Alpenvorlandes findet dieser Prozeß schneller statt als bei den tiefen Alpenseen (HAEMPEL, 1930).

Der Prozeß der Verlandung ist deutlich am Ammer- und Chiemsee zu erkennen. Ersterer besaß ursprünglich die vierfache Größe, durch Einbringung von Sedimenten, unter anderem durch die Ammer, wurde der See allmählich verkleinert. Der Chiemsee verringerte sich durch das Geschiebe der Tiroler Ache seit 1807 bzw. 1560 um 4 bzw. 11 km² (GRIMMINGER, 1982).

Künstliche Stillgewässer werden vom Menschen durch Aufstauen von Fließgewässern zur Energiegewinnung, als Rückhaltebecken, zur Nutzung für die Schifffahrt oder durch Abschneiden von Altarmen bei Flußkorrekturen gewonnen. Sie entstehen bei der Kiesgewinnung oder beim Abbau anderer Stoffe wie Braunkohle, Graphit etc. (GRIMMINGER, 1982).

Fischereibiologisch interessant sind auch die Baggerseen, deren Anzahl jährlich steigt, wobei zum Teil ganze Seenplatten entstehen (SCHMID, 1975d) und die alleine in Oberbayern zusammen mit den künstlich angelegten Teichen eine Fläche von ca. 3000 ha einnehmen (QUINDT, 1980a).

1.1. Einteilung der Seen

THIENEMANN (1924) nimmt eine biologische Einteilung der Seen vor. Er unterscheidet Klarwasser- und Braunwasserseen, wobei zu den Klarwasserseen der oligotrophe und eutrophe Typ gezählt werden, zu den Braunwasserseen der dystrophe Typ. Oligotrophe Seen treten ursprünglich vor allem in den Alpen und Voralpen auf, der eutrophe Typ eher im Voralpenland.

Zu den dystrophen Seen im Sinne THIENEMANNs konnte man früher die drei natürlichen Seen des Bayerischen Waldes den Rachelsee, den großen und kleinen Arbersee zählen (GÜMBEL, 1868; STEINBERG et al., 1984a).

LIEBMANN (1960) unterscheidet nach fischereilichen Gesichtspunkten: Schleiseen, Brachsen- oder Bleiseen, Coregonenseen und Saiblingsseen.

BAUCH (1953) und JENS (1980) teilen Seen nach Leitfischarten ein:

Tabelle 1:

Seentypen nach Leitfischarten

Name	geograph. Lage	Eigenschaften	Fischarten
Bachforellen-see	im Gebirge hoch gelegen	klein, nicht sehr tief, kalt, reich an Sauerstoff	Bachforelle, Elritze Koppe, Schmerle
Saiblings-see	nur im Gebirge	tief, mit steilen Ufern, nährstoffarm, sehr klar, auch am Grund reichlich Sauerstoff, wenig Uferpflanzen	Seesaibling, Bachforelle, Mairénke, Perlfisch Elritze, Koppe
Seeforellen-see	Vorgebirge	tief, klar, bis zum Boden mit Sauerstoff gesättigt, Trübstoff und Nährstoffzufuhr durch Bäche und Flüsse zur Zeit der Schneeschmelze, harter Untergrund, reicher Krautwuchs, wenig Gelege	Seeforellen, Coregonen, Seesaibling, Elritze, Rußnase, Laube, Schmerle Barsch, Koppe, seltener die Bachforelle, Perlfisch
Maränensee ¹⁾	Vorgebirge und Ebene	auch im Flachland tief (bis 60 m); steile Ufer, kühl; Sauerstoffgehalt auch in Bodennähe hoch; höherer Gehalt an organischer Substanz, deshalb weicherer Untergrund.	Voralpen: Blaufelchen, Gangfisch, Seeforelle, Saibling, Hecht, Mairénke, Blei, Quappe, Barsch, Plötze
Plötzensee	Flachland	tief, planktonreich, schlammiger Grund, geringer Sauerstoffgehalt in der Tiefe oder sogar Schwefelwasserstoff	Plötze, Hecht, Aal, Schleie, Zander
Bleisee	Flachland	flacher (5-20 m) mit flachen Uferbänken, in der Tiefe Sauerstoffarmut bis zum völligen Schwund; im Sommer stärkere Wasserblüte	Blei, Plötze, Hecht, Schleie, Zander
Zandersee	Flachland	flach, trüb, steriler Bodenschlamm; in der Tiefe schon ab 5 m im Sommer kein Sauerstoff; Ufer stellenweise hart und steinig; wenig Kraut	Zander, Plötze, Ukelei, Blei, Güster, Stint
Hecht- und Schleiensee		flach aber krautreich	Hecht, Schleie, Rotfeder, Karausche, Güster, Plötze, Barsch

¹⁾ nach KÜLBING (1974) entspricht der heutige Maränen- oder Coregonensee einem tiefen Bleisee.

1.2. Geographische Lage und Fischfauna

Hochgebirgsseen

Im Gegensatz zu ZSCHOKKE (1900) zählt PESTA (1929) nur jene Gewässer zu den Hochgebirgsseen, die in der Region zwischen oberer Waldgrenze und unterer Schneegrenze liegen, nicht größer als 10 ha sind und nicht austrocknen. Er bezeichnet sie als panoligotroph, das heißt extrem oligotroph.

Natürlicherweise kommen Elritze und Koppe in den Hochgebirgsseen vor (ZSCHOKKE, 1900; PESTA, 1929), die Salmoniden wurden eingesetzt. So schreibt SCHRANK (1785), daß im Fundensee nur Elritzen vorkommen, da dort keine Saiblinge eingebracht wurden. Die Seeforelle gedeiht, wenn künstlich eingesetzt, in Höhen über 2600 m und auch die Bachforelle ist über 2000 m zu finden (ZSCHOKKE, 1900).

Alpenseen ¹⁾

Es werden eigentliche a l p i n e R a n d s e e n und V o r l a n d - s e e n unterschieden (HAEMPEL, 1930). Erstere liegen am Fuße des Gebirges und erstrecken sich zum Teil in die Gebirgstäler hinein, so z.B. der Königssee, während die Vorlandseen nur noch teilweise oder gar nicht mehr mit den Gebirgsausläufern in Verbindung stehen (Chiemsee).

Die a l p i n e n R a n d s e e n werden bevorzugt von denjenigen Fischarten besiedelt, die den oligotrophen Bedingungen angepasst sind, nämlich den kaltstenothermen Arten (Winterlächer), zu denen Saibling, Forelle, Quappe und die Coregonen-Arten zählen (THIENEMANN, 1962).

In den V o r l a n d s e e n, die sich in verschiedenen Eutrophierungsstadien befinden, zeigt sich eine unterschiedliche Fischfauna (Tabelle 2). Zunächst nehmen mit steigendem Nährstoffgehalt die Coregonen, Barsche und Karpfenartigen zu. Bei weiter anhaltender Eutrophierung nehmen die Coregonen ab, Barsche und Karpfenartige weiter zu, besonders Brachsen und schließlich gehen auch diese zurück. Der gesamte Fischbestand des Gewässers nimmt ab (KEIZ, 1979).

Zu den Alpenseen werden auch künstlich entstandene Gewässer gezählt wie der Sylvensteinspeicher, die Lechstauseen oder der Forggensee, der das Lechstammbecken auffüllt (GRIMMINGER, 1982).

¹⁾ Der Bodensee als internationales Gewässer bleibt in vorliegender Arbeit unberücksichtigt.

1.3. Weiher, Tümpel, Teiche, Gräben

Sie bieten vielen Kleinfischen Lebensraum. In Teichen und Tümpeln finden sich häufig Schlammpeitzger, Stichlinge, Bitterlinge und Elritzen (LADIGES, 1951). Alte Tümpel sind als Biotop nicht nur für den Schlammpeitzger sondern auch für das Moderlieschen von großer Bedeutung (LELEK, 1979).

2. Seen in Südbayern

Tabelle 2, Seite 7

Der österreichische Achensee bildet eine Besonderheit, was sein dazugehöriges Flußgebiet anbelangt. Dieser See lag ursprünglich im Flußgebiet der Isar (HALBFAß, 1922), d.h. sein natürlicher Abfluß entwässerte nach Norden in das Isargebiet. 1927 wurde er für die Energiegewinnung nach Süden, in das Flußgebiet des Inns verlegt, so daß nun keine Verbindung mehr zur Isar besteht (SCHULZ, 1982).

Zur Fischfauna des Achensees gehörten Renken, Saiblinge, Rutten, Äschen, Hechte, Barsche, Koppen, Rotfedern, Brachsen und Elritzen (MAYR, 1901). Nach den "Fischwasserberichten" von 1786 kamen auch Huchen und Forellen vor (SCHULZ, 1982).

3. Seen in Ostbayern

In Ostbayern gelten der Rachelsee (1071 ü.NN), der große Arbersee (934,9 ü.NN) und der kleine Arbersee (918,4 ü.NN) als natürliche Karsseen glazialen Ursprungs (GRIMMINGER, 1982). Der pH-Wert dieser drei, früher vermutlich dystrophen Seen liegt derzeit bei 4,5 für den Rachelsee, 4,6 für den kleinen Arbersee und 4,8 für den großen Arbersee (STEINBERG et al., 1984a).

Im großen und kleinen Arbersee ist das Vorkommen von Forellen durch FAHRER (1863) erwähnt. Ob im Rachelsee jemals Fische lebten, ist nicht sicher, da dieser, wie neue Untersuchungen ergaben, auch in früheren Zeiten erheblich versauert war (STEINBERG et al., 1984b). Heute sind diese drei Urgebirgsseen des Bayerischen Waldes ohne Fischbestand.

Im Rachelgebiet selber kamen auch in höheren Lagen Forellen und Saiblinge vor. Ferner traf man Koppe, Rutte, Karpfen, Gründling, Hasel, Elritze, Schmerle und Aal an (THIEM, 1906).

Seen und dazugehörige Flußgebiete	Meeres- höhe NN	Tiefe max. / x	Art des Sees	Leitfische	Trophie- zustand	fischereiliche Nutzung
<u>Iller, Donau</u>						
Alpsee b. Immenstadt	724	23 / 14	Moränenstausee	Hechte, Coregonen	eutroph	Sportfischerei
Niedersonthofener See	703	21 / 11	"	Hechte, Zander, Cypriniden, Coreg.	eutroph	"
Schrecksee b. Oberstd.	1802	22	glazial	--	--	--
Seealpsee b. Oberstd.	1628	42	"	--	--	--
<u>Lech, Donau</u>						
Alpsee b. Schwangau	814	62 / 28	Moränenstausee	Hechte, Seesaibl.	oligotroph	Sportfischerei
Bannwaldsee	786	62 / 12	"	Hechte, Coregonen	mesotroph	Sport-/Berufsfischerei
Hopfensee	784	10	"	--	--	--
Weißensee	787	25 / 12	glazial	Coregonen	--	Berufsfischerei
<u>Iser, Donau</u>						
Ammersee	534	82 / 37	fluviatil, glazial	Coreg., Cyprinid.	eutroph	Berufs-/Sportfischerei
Barmsee	860	31	glazial	--	--	--
Kochelsee	598	66 / 31	"	Coregonen	eutroph	Berufsfischerei
Osterseen	590	30 / 12	Moränenstausee	Cyprinid., Hechte	"	Sportfischerei
Pilsensee	535	16 / 10	"	Hechte, Cyprinid.	eu-polytroph	"
Staffelsee	649	38 / 10	"	Coregonen	eutroph	Berufsfischerei
Walchensee	800	192 / 82	glazial, tektonisch	Seesaibl., Coreg.	mesotroph	"
Wörthsee	560	33 / 14	Moränenstausee	Coreg., Hechte	"	Sportfischerei
Wurmsee	584	127 / 54	fluviatil, glazial	--	"	Sport-/Berufsfischerei
<u>Inn, Donau</u>						
Chiemsee	518	73 / 25	Moränenstausee	Coreg., Cyprinid.	eutroph	Berufsfischerei
Königssee	602	188 / 93	glazial	Seesaiblinge	oligotroph	"
Obersee b. Königssee	601	51 /	"	--	--	--
Schliersee	717	40 / 24	Moränenstausee	Coreg., Forellen	eutroph	Berufs-/Sportfischerei
Simsee	470	23 / 14	glazial	Coreg., Cypriniden	"	"
Tegernsee	725	72 / 36	"	Coregonen	oligotroph	Berufsfischerei
Waginger See	442	27 / 14	Moränenstausee	Cypriniden	eu-polytroph	"
<u>Abflußlos bzw. unterirdischer Abfluß</u>						
Eibsee	973	36 / 15	Einsturzsee	Coreg., Forellen Cypriniden	oligotroph	Berufsfischerei
Freibergsee	930	24	glazial	--	--	--
Riegsee	666	16 / 6	Moränenstausee	Coreg., Hechte	eutroph	Berufs-/Sportfischerei

An künstlichen Seen findet man im ostbayerischen Raum verschiedene Stauseen, z.B. den Regener See, Eixendorfer See, Höllensteinsee, Flußstau an Ilz und Pfreimd (GRIMMINGER, 1982).

Etwa 400 Weiher liegen in der Bodenwöhrer Bucht, die sich nördlich von Amberg bis zum Regen bei Cham erstreckt. Das Gebiet mit der höchsten Weiherdichte liegt östlich der Autobahn Schwandorf - Schwarzfeld (GRIMMINGER, 1982).

4. Fließgewässer

4.1. Gebirgs- und Mittelgebirgsflüsse

Die Flüsse werden nach ihrem mitführendem Geschiebe und nach der jahreszeitlichen Höchstabflußmenge in Gebirgs- und Mittelgebirgsflüsse unterteilt. Erstere besitzen ihre größte Abflußmenge im Sommerhalbjahr und außerdem eine reiche Geschiebeführung, während die Mittelgebirgsflüsse auf Grund des geringeren Höhenunterschiedes weniger reißend und somit geschiebeärmer sind. Ihre Abflußspitzen haben sie meist im Winterhalbjahr (SCHEURMANN, 1981; Bayer. LfW, 1984).

Zu den Gebirgsflüssen zählen die der Donau von Süden her zufließende Iller, Lech, Isar, Inn, während die nördlichen Zuflüsse, z.B. Würnitz und Altmühl als typische Mittelgebirgsflüsse gelten (Bayer. LfW, 1984).

Die Gebirgsflüsse und Flüsse des Alpenvorlandes sind vor allem durch ihre Forellen- und Äschenregion gekennzeichnet. Die Bachforelle gilt dort als Standfisch (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981).

Von den oberbayerischen Fließgewässern besitzen 75% eine Forellen- und Äschenregion. Auch die Mittelgebirgsflüsse weisen in ihren Oberläufen Salmonidenregionen auf und gehen ebenso wie die Alpenflüsse in Richtung Donau in die Barbenregion über (ANONYM, 1981c).

Um die Kraft des fließenden Wassers zu bändigen und zu nutzen, sind die Flüsse und Bäche starker als die Seen baulichen Eingriffen durch den Menschen unterworfen (WIESNER, 1971). Dadurch kommt es vor allem zu einer Veränderung der Fließgeschwindigkeit. Die Flußregionen werden verschoben und Biotopveränderungen mit gleichzeitiger Verschiebung der Artenzusammensetzung sind die Folge (BLESS, 1978; REICHENBACH-KLINKE, 1963; 1964).

Der Flußbau erreichte bereits um die Mitte des 19. Jahrhunderts einen ersten Höhepunkt (SCHEURMANN, 1981). Inzwischen wurden im Verlauf der gesamten

Isar 24 Wasserkraftwerke (PLESSEN, 1983) und drei Kernkraftwerke errichtet (KRÜGER et al., 1983). Der Lech wurde in eine "sanfte, anthropogene Seenlandschaft" verwandelt (GRIMMINGER, 1982) und der Inn bietet keinen Platz mehr für einen weiteren Stausee (ANONYM, 1974b). An der Salzach (REICHENBACH-KLINKE, 1964), dem letzten großen Wildfluß in Südbayern (SCHMID, 1984b) und an anderen Flüssen kam es durch Veränderung der Fließgeschwindigkeit zu einem Rückgang der Kieslaicher und einer Zunahme der stillwasserlaichenden Arten. Ebenso bewirkt die durch Ausbauten hervorgerufene Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit und damit verbundene Eintiefung des Flußbettes eine Veränderung in der Fischpopulation (HOFFMANN, 1985).

4.2. Donau

Bis Ulm gilt die Donau als Mittelgebirgsfluß, ab dann ändert sich ihr Charakter über kürzere Fließstrecken im Bereich der einmündenden Flüsse (Bayer. LfW, 1984).

Die Donau ist jetzt ein Cyprinidenfluß, da die Karpfenartigen bis etwa Ulm anzutreffen sind (BUSNITA, 1967a). Ursprünglich wies ihr bayerischer Teil keine Cyprinidenregion auf (HARSANYI, 1982b).

Durch menschliche Eingriffe kam es in ihrem bayerischen Abschnitt zu einer "quellwärts gerichteten Verschiebung der Barben-Brachsen-Übergangsregion" mit einer damit verbundenen Zunahme der Stillwasserformen, so daß sich im Raum Straubing nun eine Barben-Brachsen-Region findet (REICHENBACH-KLINKE, 1962). Natürlicherweise tritt eine Brachsenregion erst im ungarischen Abschnitt auf (HARSANYI, 1982b).

Bis Ende 1965 wurden im Raum Ulm-Donauwörth sieben Staustufen errichtet (KNÖPP, 1966), jetzt besteht auch dort eine "Tendenz zur Entwicklung zur Brachsenregion" (REICHENBACH-KLINKE, 1968a).

1970 wird die Regionenverteilung der bayerischen Donau von REICHENBACH-KLINKE folgendermaßen beschrieben:

Äschen-Barben-Übergangsregion bis zur Lechmündung mit der Nase als Charakterfisch,

obere Barbenregion bis Regensburg, Nase und Barbe herrschen vor,

Barbenregion ab Regensburg, die Brachsenartigen nehmen zu (REICHENBACH-KLINKE, 1970).

Weitere Veränderungen an der Donau, wie Ausbauten der bereits bestehenden Kernkraftwerke Grundremmingen und Ohu, bei Ingolstadt durch die petrochemische

Industrie, im Zusammenhang mit dem Bau des RMD-Kanals und Veränderungen an den Donauzuflüssen wirkten sich in Form einer anteilmäßigen Verschiebung auf die Fischfauna aus und zwar mit einer Zunahme der Brachsenartigen (REICHENBACH-KLINKE, 1981).

4.3. Fischereibiologische Regionen

(LIEBMANN, 1960; SCHINDLER, 1968; MUUS und DAHLSTRÖM, 1981)

Ein Fluß wird nach fischereibiologischen Gesichtspunkten unterteilt in

1. Forellenregion
2. Äschenregion
3. Barbenregion
4. Brachsen- oder Bleiregion
5. Brackwasserregion.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß dies eine schematische Einteilung ist und daß fließende Übergänge der einzelnen Zonen vorkommen, bzw. Regionen fehlen können. So sind z.B. die Glonn im Landkreis Dachau und die Isen im Landkreis Mühldorf Flüsse ohne Äschenregion und in Würm und Amper folgt die Äschenregion nach dem Auslauf aus dem Starnberger bzw. Ammersee erst auf eine kurze Barbenregion (SCHMID, 1982a).

Forellenregion

Rasch fließendes Wasser, steiniger oder kiesiger Grund. Das Wasser ist klar, sauerstoffreich, arm an fäulnisfähigen Stoffen, die Temperatur geht selten über 9°C. Die Forellenregion reicht im Gebirge bis 2000 m Höhe, nach HESSE (1924) kann sie in den Alpen bis 2800 m hoch gehen. Die Niederungsbäche im Flachland gehören ebenfalls zur Forellenregion, sofern die Wasserqualität entsprechend ist.

Die Fischfauna der Gebirgsbäche in diesem Bereich setzt sich aus Bachforelle, Koppe und dem aus Amerika eingeführten Bachsaibling zusammen. Im Flachland kommen Elritze, Schmerle, seltener Gründling, Laube, Bachneunauge und im Donaugebiet der Steinbeißer dazu. Auch die amerikanische Regenbogenforelle ist hier zu finden.

Äschenregion

Die anschließende Äschenregion wird von Bächen und kleineren Flüssen gebildet, die Strömung ist geringer, der Untergrund abwechslungsreicher. Hier trifft man Kies- oder Sandbänke ebenso wie tiefe Gumpen und Stellen mit reichem Pflanzenwuchs. Die Temperaturen steigen bis etwa 14°C.

Das Fischvorkommen besteht neben der Äsche hauptsächlich aus Forellen, Bachsaibling, Nase, Aitel, Rutte, im Donaugebiet kommt hier der Huchen vor, auch der Lachs steigt in diese Regionen und höher zum Laichen.

Forellen- und Äschenregion werden auch als Salmonidenregion bezeichnet.

Barbenregion

Die Barbenregion umfaßt Flußabschnitte mit Temperaturen um 18°C. Das Wasser ist sauerstoffreich und schnellfließend. Der Fluß erreicht oft erst in der Barbenregion die höchste Strömungsgeschwindigkeit mit 120 - 200 cm/sec im Gegensatz zur Forellen- und Äschenregion, wo die Werte zwischen 60 und 120 cm/sec liegen (LILLELUND, 1963a). Nach LILLELUND (1963b) hat die Barbenregion einen geringeren fischereilichen Wert als die übrigen Regionen, da hier die Nährtierfauna relativ arm ist und die Bestände an gut bezahlten Fischarten gering sind. Tieferer Flußstrecken mit einem einmündenden kleinen Fluß der Forellen- oder Äschenregion bilden die biologisch wertvollsten Strecken der Barbenregion (LELEK, 1979).

Außer der Barbe treten häufig Nase, Döbel, Laube, Gründling, Rapfen, Hasel, Nerfling, Hecht, Zander, Kaulbarsch auf, als Wanderfische Aal, Lachs, Flußneunauge. In der Donau und ihren Nebenflüssen kommen außerdem Schrätzer, Zingel und Streber vor. Im Einzugsgebiet der mittleren Donau tritt auch der Semling (*Barbus m. petenyi*) auf.

Brachsenregion

In der Brachsenregion wird die Fließgeschwindigkeit geringer, der Flußlauf breiter, die Temperaturen können bis 20°C steigen. Die Oberfläche des Wassers ist sauerstoffreich, am Grund herrscht oft Mangel. Die Barben-Brachsen-Region der großen Flüsse wurde oft für den Schiffsverkehr ausgebaut, dadurch wurden die Überschwemmungsgebiete beseitigt, so daß wichtige Laichplätze verloren gingen, auch die Altwasser in diesem Gebiet verschwanden (LELEK, 1979). Die Einleitung von Abwasser in dieser Region verminderte sich in den letzten Jahren (LELEK, 1979; 1980a).

Begleitfische neben der Brachse sind Fische aus anderen Regionen wie Zander, Hecht, außerdem Karpfen, Schleie, Rotfeder, Güster, Nerfling, Zährte, Barsch, Wels, Bitterling. Die Wanderfische Meerforelle, Lachs, Maifisch, Stör, Schnäpel, Stint, Flunder sind hier vertreten und besonders zahlreich kommt der Aal vor.

Diese Region ähnelt den großen Bleiseen des Flachlandes.

Brackwasserregion

Sie beherbergt Fische, die an die Salinitätsschwankungen des Wassers angepaßt sind (euryhaline Arten), wie Kaulbarsch, Aal, Stint, Stichling. Auch der Hecht ist an der Ostseeküste im Brackwasserbereich anzutreffen. Als Leitfisch der Brackwasserregion gilt die Flunder (Kaulbarsch-Flunder-Region).

Die in den verschiedenen Regionen vorkommenden Fischarten werden nach Laichgewohnheiten in Strömungs-Kieslaicher und in Krautlaicher unterteilt. Kieslaicher sind z.B. die Salmoniden, Barbe und Nase, Krautlaicher u.a. Hecht, Schleie, Karpfen, Brachse, Aitel und Rotfeder (LIEBMANN, 1960). Durch Veränderungen in der Gewässerstruktur werden Fischregionen verschoben. Damit gehen auch die Laichmöglichkeiten für Kieslaicher zurück, da es als Folge unter anderem zu einem verstärkten Wachstum der Wasserflora kommt und der Bestand an Krautlaichern nimmt zu.

4.4. Gewässergröße

Gewässerverschmutzung führt durch ihre direkten und indirekten Folgen zu massiven Veränderungen in der Fischfauna. Dabei wird zwischen Eutrophierung, akuten und chronischen Intoxikationen und pH-Verschiebungen unterschieden, die vor allem durch Landwirtschaft, häusliche Abwässer, Industrie und Forstwirtschaft verursacht werden (HOFFMANN, 1985).

Nach der Gewässergütekarte Bayern (Stand Dezember 1984) sind die überwiegenden Gewässerabschnitte Südbayerns mäßig bis kritisch belastet (II bis II-III). Im Bereich größerer Städte fällt die Qualität kurz- bis längerfristig auf sehr stark und stark verschmutzt (III-IV und III) ab (Vils/Amberg, Donau/Kelheim, Inn/Rosenheim, Isarkanal/München, Wertach/Kaufbeuren, Iller/Kempten). Die Salzach weist bei ihrem Eintritt nach Bayern, unterhalb von Salzburg, die Güteklasse IV (Übermäßig verschmutzt) auf.

II. Fischfauna

Die Fischfauna wird unterteilt in Wanderfischarten und stationäre Arten, wobei bei den Wanderfischarten die reinen Süßwasserarten Nerfling, Barbe, Nase und Quappe von dem katastromen¹⁾ Aal und den anadromen²⁾ Arten Lachs, Meerforelle, Wandermaräne, Maifisch und Stör unterschieden werden. Die Wandermaräne oder Schnäpel ist bzw. war im Elbe und Rheingebiet heimisch (BLESS, 1979a). Die anadromen Arten sind durch Eingriffe am Gewässersystem verschwunden (TEROFAL, 1977; HOFFMANN, 1985), oder gehen sehr stark zurück (BLESS, 1979a).

Einige euryhaline³⁾ Fische wie der Stint oder die Flunder kommen in Bayern aufgrund der Meeresferne nicht vor.

1. Fischarten in Bayern

(TEROFAL, 1977)

Rundmäuler (Cyclostomata)

Familie Neunaugen (Petromyzonidae)

Meerneunauge	Petromyzon marinus L.
Flußneunauge	Lampetra fluviatilis L.
Bachneunauge	Lampetra planeri BLOCH
Donau-Bachneunauge	Eudontomyzon vladkovi OLIVIA er ZANANDREA

Fische (Pisces)

Familie Störe (Acipenseridae)

Stör	Acipenser sturio L.
Sterlet	Acipenser ruthenus L.

Familie Heringsfische (Clupeidae)

Maifisch, Alse	Alosa alosa L.
----------------	----------------

Familie Lachsfische (Salmonidae)

Lachs	Salmo salar L.
Meerforelle, Lachsforelle	Salmo trutta L.
Bachforelle	Salmo trutta forma fario L.
Seeforelle	Salmo trutta forma lacustris L.
Huchen	Hucho hucho L.
Seesaibling	Salvelinus alpinus salvelinus L.
Renken, Felchen oder Maränen	Coregonus-Arten
Kilch	C. acronius von RAPP
Sandfelchen	C. fera JURINE
Blaufelchen	C. wartmanni BLOCH
Gangfisch o. kleine Schwebrenke	C. macrophthalmus NÜBLIN
kleine Maräne o. Zwergmaräne	C. maraena
Äsche	Thymallus thymallus L.

1) katadrom: aus dem Süßwasser zum Abfließen ins Meer abwandernd

2) anadrom: aus dem Meer zum Abfließen ins Süßwasser aufsteigend

3) euryhalin: innerhalb weiter Grenzen unempfindlich gegen Schwankungen des Salzgehaltes (BLESS, 1978).

Familie Karpfenfische (Cyprinidae)

Rotaugen, Plötze
 Frauennerfing, Frauenfisch
 Perlfisch, Frauenfisch
 Moderlieschen
 Hasel
 Aitel, Döbel
 Strömer
 Nerfing, Aland, Orfe
 Elritze
 Rotfeder
 Schied, Rapfen
 Schleie
 Nase
 Lau
 Gründling, Kreßling
 Steingreßling, Steinkresse
 Barbe
 Mairénke, Seelaube
 Laube, Ukelei
 Schneider, Schußlaube
 Güster, Blicke, Halbbrachsen
 Brachsen, Blei
 Zobel
 Rußnase, Zährte
 Seerüßling
 Sichling, Ziege
 Bitterling, Schneiderkarpfen
 Karausche
 Giebel, Silberkarausche
 Karpfen

Rutilus rutilus L.
Rutilus pigus virgo HECKEL
Rutilus (Pararutilus) frisii meidingeri HECKEL
Leucaspis delineatus HECKEL
Leuciscus leuciscus L.
Leuciscus cephalus L.
Leuciscus souffia agassizi VALENCIENNES
Leuciscus idus L.
Phoxinus phoxinus L.
Scardinius erythrophthalmus L.
Aspius aspius L.
Tinca tinca L.
Chondrostoma nasus L.
Chondrostoma genei BONAPARTE
Gobio gobio L.
Gobio uranoscopus AGASSIZ
Barbus barbus L.
Chalcalburnus chalcoides mento AGASSIZ
Alburnus alburnus L.
Alburnoides bipunctatus BLOCH
Blicca bjoerkna L.
Abramis brama L.
Abramis sapa PALLAS
Vimba vimba carinata PALLAS
Vimba elongata VALENCIENNES
Pelecus cultratus L.
Rhodeus sericeus amarus BLOCH
Carassius carassius L.
Carassius auratus gibelio BLOCH
Cyprinus carpio L.

Familie Schmerlen (Cobitidae)

Schmerle, Bartgrundel
 Schlammpeitzger, Bissgurre
 Steinbeißer, Dorngrundel

Noemacheilus barbatulus L.
Misgurnus fossilis L.
Cobitis taenia L.

Familie Welse (Siluridae)

Waller, Wels

Silurus glanis L.

Familie Aale (Anguillidae)

Aal

Anguilla anguilla L.

Familie Hechte (Esocidae)

Hecht

Esox lucius L.

Familie Barsche (Percidae)

Barsch
 Zander, Schill, Amaul
 Kaulbarsch, Schroll
 Schrätzer
 Streber
 Zingel

Perca fluviatilis L.
Stizostedion lucioperca L.
Gymnocephalus cernua L.
Acerina schraetzer L.
 Zingel streber SIEBOLD
 Zingel zingel L.

Familie Groppen (Cottidae)

Koppe, Groppe

Cottus gobio L.

Familie Stichlinge (Gasterosteidae)

Dreistacheliger Stichling

Gasterosteus aculeatus L.

Familie Dorschfische (Gadidae)

Rutte, Trüsche, Quappe

Lota lota L.

2. Die Fischfauna des bayerischen Donaubegebietes

THIENEMANN (1962) rechnet dem deutschen Donaubegebiet 46 Arten zu - REICHENBACH-KLINKE (1968a) spricht von 48 Arten - von denen nach der letzten Eiszeit elf aus dem Südosten eingewandert und charakteristisch für den Donauraum sind, während sie in Nordeuropa fehlen.

Dabei handelt es sich um

Strömer

Leuciscus souffia AGASSIZI

Streber

Zingel streber,

die neben dem Donaubegebiet auch im Rhein-Rhonegebiet vorkommen sowie um die Flußbewohner

Frauennerfling

Rutilus pigus virgo

Zobel

Abramis sapo

Steingreßling

Gobio uranoscopus

Schrätzer

Acerina schraetzer

Zingel

Zingel zingel

Huchen

Hucho hucho

Sterlet

Acipenser ruthenus

und um die Seebewohner

Mairenke

Chalcalburnus chalcoides mento

Perlfisch

Rutilus (Pararutilus) frisii meidingeri.

Ausschließlich in der oberen Donau, in den südbayerischen und oberösterreichischen Seen kommt außerdem der

Seerüßling

Vimba elongata

vor (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981).

3.. Die Fischfauna des bayerischen Alpengebietes

Als charakteristische Vertreter der Fischfauna des Alpengebietes gilt der

Seesaibling *Salvelinus alpinus salvelinus*,
den THIENEMANN (1962) zu den kaltstenothermen Formen (Winterlaicher) zählt.
Er fehlt in der norddeutschen Tiefebene und kommt nur in den Alpen vor.

Typisch, wenn auch nicht charakteristisch für die Alpenseen, ist die

Seeforelle *Salmo trutta f. lacustris*,
die bevorzugt große, tiefe Seen bewohnt (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981).

Die Salmoniden sind im Alpengebiet stärker als die Karpfenartigen vertreten
(THIENEMANN, 1962).

4. Bedrohte Fischarten nach der Bayerischen Roten Liste 1983

(ASEN et al., 1983)

Insgesamt gelten 48% aller Fischarten in Bayern als gefährdet.

Ausgestorben, Ausgerottet, Verschollen:

Lachs	<i>Salmo salar</i>
Maifisch	<i>Alosa alosa</i>
Sterlet	<i>Acipenser ruthenus</i>

Stark gefährdet:

Bestandsentwicklung stark rückläufig; Bestandsgröße kritisch; Besiedlung
nur sehr weniger Biotope oder von Natur seltenes Vorkommen

Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>
Flußneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>
Steingreßling	<i>Gobio uranoscopus</i>
Strömer G	<i>Leuciscus souffia agassizi</i>
(Bachforelle oB)	
(Huchen oB)	

Bestandsentwicklung stark rückläufig; kritische Bestandsgröße bald erreicht;
Besiedlung nur weniger Biotope oder von Natur seltenes Vorkommen

Frauennerfling G	<i>Rutilus pigus virgo</i>
Perlfisch	<i>Rutilus frisii meidingeri</i>
Schmerle	<i>Noemacheilus barbatulus</i>
Schrätzer G	<i>Acerina schraetzer</i>
Streber G	<i>Zingel streber</i>
Zingel G	<i>Zingel zingel</i>
(Äsche oB)	
(Seeforelle oB)	
(Seesaibling oB)	

Gefährdet:

Bestandsentwicklung in den letzten 20 Jahren rückläufig; Bestandsgröße jedoch nicht kritisch, regional bereits verschwunden

Bachforelle	(B)	<i>Salmo trutta f. fario</i>
Bitterling		<i>Rhodeus sericeus amarus</i>
Huchen	(B) G	<i>Hucho hucho</i>
Koppe		<i>Cottus gobio</i>
Rutte		<i>Lota lota</i>
Schlammpeitzger		<i>Misgurnus fossilis</i>
Schneider		<i>Alburnoides bipunctatus</i>
Steinbeißer		<i>Cobitis taenia</i>

Bestandsentwicklung in den letzten 20 Jahren rückläufig; Bestandsgröße nicht kritisch, regional jedoch stark abnehmend

Elritze		<i>Phoxinus phoxinus</i>
Moderlieschen		<i>Leucaspis delineatus</i>
Nase		<i>Chondrostoma nasus</i>
Schied		<i>Aspius aspius</i>
Seeforelle	(B)	<i>Salmo trutta f. lacustris</i>
Seesaibling	(B)	<i>Salvelinus alpinus salvelinus</i>
Waller	?	<i>Silurus glanis</i>

G Grenzvorkommen (bei noch vorkommenden Arten)

? Die gewählte Gefährdungsstufe bedarf weiterer Überprüfung

oB "ohne Besatzmaßnahmen": Einstufung nach Häufigkeit und Entwicklungstendenz der durch selbständige Regeneration erhaltenen Populationen.

B "Besatzmaßnahmen": Einstufung aufgrund des Gesamtbestandes einschließlich der durch Besatzmaßnahmen erhaltenen Vorkommen.

III. Ausgestorbene, bedrohte und gefährdete Fischarten; Beschreibung ihrer Lebensweise und Lebensräume.

(SCHINDLER, 1968; MUUS und DAHLSTRÖM, 1981)

a) Rundmäuler (Cyclostomata)

Neunaugen (Petromyzonidae)

Die Neunaugen gehören zur Klasse der Rundmäuler (Cyclostomata), der primitivsten bekannten Wirbeltiergruppe. Sie besitzen einen schlangenförmigen Körper, ein rundes Saugmaul, d.h. die Kiefer fehlen, haben keine Schuppen und die Nasenöffnung ist unpaar. Das Skelett ist knorpelig.

Die Laichzeit ist Februar bis Mai, die Eier werden an seichten Stellen mit kiesigem oder sandigem Grund abgelegt.

Die Elterntiere, deren Darmtrakt sich mit Beginn der Geschlechtsreife zurückbildet, nehmen keine Nahrung auf, sie gehen nach dem Laichen zugrunde. Die Larven (Querder) sind Filtrierer.

Die Flußneunaugen (*Lampetra fluviatilis*), wandern nach Annahme ihrer endgültigen Gestalt dem Meer zu, wo sie bis zum Beginn ihrer Laichzeit bleiben.

Erwachsene Flußneunaugen leben parasitisch von Fischen.

Das Bachneunauge (*Lampetra planeri*) gilt als die Standform des Flußneunauges. Die erwachsenen Tiere nehmen keine Nahrung auf.

Vertreter der Neunaugen im Donaugebiet sind das Donauneunauge (*Eudontomyzon danfordi*) und das Donaubachneunauge (*Eudontomyzon vladkovii*). Nach MUUS und DAHLSTRÖM (1981) tritt letzteres in der Donau erst in Österreich auf, während TEROFAL (1977) es auch im bayerischen Donaugebiet als heimisch angibt. Das Vorkommen des Flußneunauges wäre nach BUSNITA (1967) durch die Verbindung der Donau mit dem Rhein möglich.

Die Bestimmung der Neunaugen wird anhand ihres bezahnten Saugmaules vorgenommen. Mit zunehmender Rückbildung des Darmtraktes, d.h. ab Beginn der Geschlechtsreife sind die Neunaugen schwer zu unterscheiden.

b) Knochenfische (Osteichthyes)

1. Stör *Acipenser sturio*

Der Stör ist ein anadromer Wanderfisch, der zur Laichzeit Juni bis Juli aus dem Meer in die Flüsse aufsteigt. Die Eiablage erfolgt an kiesigen, tiefen Stellen mit starker Strömung. Nach der Eiablage wandern die Elterntiere wieder ins Meer zurück. Die Larven der Störe bleiben ein bis zwei Jahre im Süßwasser und wandern dann ebenfalls ins Meer, wo sie bis zur Geschlechtsreife bleiben.

Als Nahrung nimmt er Bodentiere auf.

2. Sterlet *Acipenser ruthenus*

Der Sterlet, ein Süßwasserfisch der fließenden Gewässer und größeren Seen, kommt auch im Brackwasser vor. In der Donau ist er ein Standfisch und wandert nur zur Laichzeit Mai bis Juni (THIENEMANN, 1962). Die Tiere laichen über Geröllgrund ab. Der Sterlet hält an tiefen Stellen des Flußbettes einen Winterschlaf.

Die Nahrung besteht aus Insektenlarven, Würmern, Schnecken und Insekten.

3. Bachforelle *Salmo trutta f. fario*

Die Bachforelle lebt in kühlen, sauerstoffreichen Fließgewässern, bei gutem Pflanzenbewuchs und hohem Sauerstoffgehalt werden Temperaturen von 20°C und vorübergehend auch mehr vertragen, weshalb sie in der Forellen-, Äschen- und Barbenregion eines Fließgewässers anzutreffen ist. Wenn die Bachforelle keine ihr zusagenden Bedingungen findet, wandert sie ab. Sonst ist sie ein Standfisch und verteidigt ihr eigenes Revier. In nahrungsarmen Bächen wird sie oft nur 15-20 cm lang und heißt dann Steinforelle.

Die Laichzeit ist Oktober bis Januar, die Bachforellen bauen Laichgruben in kiesigem Grund.

Als Nahrung nehmen sie Kleintiere aller Art und Anflugnahrung. Größere Exemplare fressen auch Fische und in kleinen Mengen pflanzliche Nahrung.

4. Seeforelle *Salmo trutta f. lacustris*

Die Seeforelle ist eine Wanderform unter den Forellen, die in den großen, tiefen, oligotrophen Seen der Alpen wohnt. Die Älteren, die gewöhnlich in größerer Tiefe leben, werden als Grundforellen bezeichnet, während die Schweb-

forellen die jüngeren Fische sind, die sich in höheren Wasserschichten, oft in Ufernähe aufhalten.

Zur Laichzeit, September bis Dezember wandern die Fische in die einmündenden Flüsse, seltener in die Abflüsse, zum Teil bleiben sie auch im See selbst, wenn dort Grundquellen austreten (SCHMID, 1983a), um ihr Laichgeschäft zu verrichten.

Junge Forellen sind Kleintierfresser, ältere sind Raubfische.

5. Huchen Hucho hucho

Der Huchen lebt in Bayern im Stromgebiet der Donau. Er bevorzugt schnellfließende, sauerstoffreiche, kühle Gewässer mit steinigem Grund. In Seen kommt er selten in der Nähe einmündender Flüsse vor. Der Huchen ist ein Standfisch. Er bevorzugt tiefe Gumpen, Kehren und Uferhöhlungen.

Zur Laichzeit, März bis April, wandern die Fische, zuweilen auch weite Strecken (VOGT und HOFER, 1969), flußaufwärts zu den Laichplätzen. Der Laich wird in flachen Laichgruben an seichteren, kiesigen Stellen abgelegt und zugedeckt. Die Nase, die zwei bis drei Wochen später laicht als der Huchen, hat die gleichen Laichplätze, so daß die sich entwickelnde Nasenbrut Nahrung für die freßfähigen Junghuchen bildet (SEEZ, 1939).

Die Junghuchen fressen Plankton, Kleintiere und Anflugnahrung, nach BRUSCHEK (1966) benötigen sie unbedingt Fischbrut als Nahrung. Die erwachsenen Huchen sind Raubfische.

6. Seesaibling Salvelinus alpinus salvelinus

Der Saibling ist streng an kaltes Wasser gebunden, weshalb er in Mitteleuropa auf die Alpen und Voralpen beschränkt ist. Er lebt in tiefen Seen mit reinem klaren Wasser und hohem Sauerstoffgehalt auch in tiefen Schichten. Zum Abbläichen im Spätherbst oder Winter benötigt er reinen Kiesgrund, die Laichzeit kann sich, bei geeigneter Temperatur, über das ganze Jahr hinziehen (NERESHEIMER, 1941).

Es werden vier Formen unterschieden:

Der Wildfangsaibling, ein Raubfisch, der von anderen Fischen lebt;
der Normalsaibling, er ernährt sich von Planktonkrebsen und Bodentieren;
der Schwarzreuther, eine Zwergform mit meist unter 100 g Gewicht und unter 25 cm, er frißt in erster Linie Plankton (Königssee) und der Tiefseesaibling oder Hungersaibling, der immer zusammen mit Renken vorkommt (NERESHEIMER, 1941). Diese Formen sind nicht genetisch bedingt, sondern als biotop- und

nahrungsbedingte Varianten anzusehen (BALON, 1980).

Die Seesaiblinge des Königssees sind zu mehr als 90% durch den *Triaenophorus nodulosus* (SCHEINERT, 1984), eine Cestodenart, befallen, die schon durch FRANZ von PAULA SCHRANK (1793) genau beschrieben wurde: "Dieser Fisch ist sehr stark einem Blasenwurm unterworfen, der gewöhnlich in der Leber, oft auch in der Aussenseite des Darmcanals in der Gegend des untern Magenmundes, oder auch zwischen den kleinen Anhängseln, die den Eingeweiden der Salmlinge wesentlich sind, seinen Sitz hat, Ich habe die Beobachtungen der Eingeweidewürmer an den Salblingen zu Berchtesgaden gemacht...", "... Ich habe ihn [einen Bandwurm des Darmkanals] in den Eingeweiden sehr vieler Salblinge vergeblich gesucht, aber gar keine Leber ohne Blasenwurm gefunden..." (SCHRANK, 1793).

7. Coregonus-Arten Renken, Felchen, Maränen

Die Besprechung der Coregonenarten erfolgt gemeinsam, da sie eine große Vielfalt bilden, deren Unterscheidung auch für Fachleute schwierig ist (TEROFAL, 1977). Schon im Mittelalter wurden verschiedene Rassen in die Voralpenseen eingesetzt und um die Jahrhundertwende führte man hier amerikanische, ostpreussische und russische Formen ein (WAGLER, 1938). Durch die Eutrophierung der Gewässer kam es zu Veränderungen der Lebensbedingungen und damit verbunden zu einer verstärkten Durchmischung der verschiedenen Coregonenstämme (KÜLBING, 1974), so daß die Renken heute als Mischpopulationen angesprochen werden (TEROFAL, 1977).

Im Voralpengebiet gelten vier Arten als heimisch:

der Kilch (*C. acronius*),

der Sandfelchen (*C. fera*)

der Blaufelchen (*C. wartmanni*),

der Gangfisch oder kleine Schwebrenke (*C. macrophthalmus*) (TEROFAL, 1977).

Im Waginger See wurde um 1880 die kleine Maräne oder Zwergmaräne (*C. albula*) eingesetzt, die in diesem Gewässer jetzt als ausgestorben gilt (SCHMID, 1975c). Durch die fortschreitende Eutrophierung des Waginger Sees ging der Bestand zurück, und da sie fischereiwirtschaftlich nicht von Interesse war - sie fand schlechten Absatz durch ihre geringe Größe - wurde sie nicht nachbesetzt (SCHMID, 1975c).

Renken bewohnen klare, tiefe Seen, mit sauerstoffreichem Wasser. Die meisten Renkenarten laichen im Spätherbst bis Winter bei Temperaturen unter 7°C. Sie benötigen zur Laichablage Sand- oder Geröllgrund, je nach Art wird das

Laichgeschäft im freien Wasser, Ufernähe oder in größeren Tiefen verrichtet. Die Eier sinken zu Boden oder bleiben an Pflanzen haften (WAGLER, 1941). Die Renken ernähren sich vor allem in der Freiwasserzone von Plankton.

8. Äsche *Thymallus thymallus*

Die Äsche lebt in kühlen, klaren und schnellfließenden Gewässern mit Sand- oder Kiesgrund, stellenweise trifft man sie auch in Seen an (LADIGES, 1974). Sie ist ein Standfisch und gegen Verschmutzung und Krankheiten empfindlich (SCHINDLER, 1968).

März bis Mai laicht sie an seichten Stellen über Kiesgrund in eine flache Laichgrube.

Die jungen Fische ernähren sich hauptsächlich von Insektenlarven, Würmern, Schnecken, ältere auch von kleinen Fischen.

9. Frauennerfling, Frauenfisch *Rutilus pigus virgo*

Der Frauennerfling lebt in der Donau und ihren größeren Nebenflüssen. Er ist ein Tiefenfisch, der zur Laichzeit an die Oberfläche kommt.

Während der Laichzeit, von April bis Mai, bildet sich bei den Männchen ein Laichausschlag aus, weshalb der Frauennerfling auch als "Perlfisch" oder "Dornling" bezeichnet wird. Die Eier kleben an Steinen oder Wasserpflanzen. Der Frauennerfling frisst Bodentiere.

10. Perlfisch, Frauenfisch *Rutilus (Pararutilus) frisii meidingerii*

Der Perlfisch, von VOGT und HOFER (1909) als einer der größten Weißfische bezeichnet, kommt nur im bayerischen Chiemsee und im österreichischen Traun-, Atter- und Mondsee vor. Er ist ein Fisch der Tiefenzone, über seine Lebensweise ist kaum etwas bekannt.

Zur Laichzeit - April bis Mai - wandern die Fische in die Zu- und Abflüsse der Seen, im Chiemsee hauptsächlich in die Alz. Die Männchen haben während der Laichzeit einen starken Laichausschlag an Kopf und Rücken.

Zur Laichzeit, wenn die Perlfische in die Flüsse gehen, nehmen sie kleine Wassertiere, Fische, Maikäfer und pflanzliche Stoffe zu sich. Über die Art der Nahrung in der Tiefe der Seen ist nichts bekannt.

11. Moderlieschen *Leucaspius delineatus*

Das Moderlieschen lebt gesellig nahe der Wasseroberfläche zwischen Pflanzen der Uferzone. Sein Lebensraum sind Gräben, Teiche, Tümpel oder schwach fließende Gewässer. Von Zeit zu Zeit tritt es massenweise auf.

KNAUTHE (1891) beschreibt das Moderlieschen als Laich- und Bruträuber, außerdem als einen Nahrungskonkurrenten des Karpfens; sein schlimmster Feind ist der Flußbarsch (*Perca fluviatilis*).

Zur Laichzeit - April bis Juni - werden die Eier bandförmig an die Stengel der Wasserpflanzen abgelegt und vom Männchen bewacht.

Die Nahrung besteht aus tierischem und pflanzlichem Plankton und Luftinsekten.

12. Strömer *Leuciscus souffia* AGASSIZI

Der Strömer lebt gesellig an tieferen Stellen in schnellfließenden Gewässern mit Kiesgrund. Er ist ein Bewohner der Äschenregion, in Seen findet man ihn selten.

Laichzeit ist März bis Mai, er laicht in Schwärmen über dem Kiesgrund des fließenden Wassers.

Kleine Bodentiere und Plankton bilden seine Nahrung.

13. Nerfling, Aland, Orfe *Leuciscus idus*

Der Nerfling hält sich in klaren, nicht zu flachen Fließgewässern an der Oberfläche auf, er lebt gesellig. Da er flußaufwärts zu den Laichplätzen zieht, wird er zu den wandernden Süßwasserarten gezählt (BLESS, 1979a).

Während der Laichzeit - April bis Juni - laichen sie unter starkem Geplätscher an sandigen oder kiesigen Stellen nahe dem Ufer. Die Männchen bekommen einen Laichausschlag.

Die Goldorfe ist eine gelbrote Form des Aland.

Als Nahrung nimmt diese Art kleine Bodentiere und Plankton auf.

14. Elritze, Pfrille *Phoxinus phoxinus*

Die Elritze, ein kleiner, gesellig lebender Fisch, kommt in klaren, sauerstoffreichen Fließgewässern und Seen nahe der Wasseroberfläche vor. Sie gilt als eine der anpassungsfähigsten Fischarten (TEROFAL, 1977), die bis in Höhen von 2400 m vorwärts wandert und dabei auch Hindernisse überspringt (ZSCHOKKE, 1900). Zusammen mit der Koppe besiedelt sie natürlicherweise die Hochgebirgsseen (ZSCHOKKE, 1900; PESTA, 1929).

Zur Laichzeit - April bis Juli - wandern die Tiere flußaufwärts. Das Laichgeschäft wird an seichten, kiesigen Stellen im strömenden Wasser verrichtet. Die Nahrung besteht aus Kleintieren und Anflugnahrung.

15. Schied, Rapfen *Aspius aspius*

Der Schied ist ein Bewohner der Barbenregion von Flüssen, kommt aber auch in Seen und im Brackwasser vor. Er hält sich meist in der Nähe der Oberfläche auf. Zunächst ist er ein Schwarmfisch, später wird der Schied zu einem einzelgängerisch lebenden Raubfisch.

Er laicht April bis Juni in raschfließenden Gewässern über Kiesgrund. Die Jungfische fressen Kleintiere, später auch Fische.

16. Nase *Chondrostoma nasus*

Die Nase ist ein Bewohner der Äschen- und Barbenregion fließender Gewässer. Vereinzelt tritt sie auch in Seen vor deren Zu- und Abflüssen auf. Im Winter stehen die Nasen an tiefen Stellen in dichten Schwärmen zusammen.

Die Nase gehört zu den wandernden Süßwasserfischen (REICHENBACH-KLINKE, 1968b; BLESS, 1979a).

März bis Mai ziehen die Fische flußaufwärts bis in die Seitenbäche und laichen an flachen kiesigen Stellen unter heftigem Paarungsspiel ab.

Die Nahrung besteht aus Algen und Kleintieren.

17. Steingreßling *Gobio uranoscopus*

Der Steingreßling gehört zur Familie der Gründlinge. Er ist ein einzelgängerisch lebender Fisch aus dem Gebiet der Donau und ihrer Nebenflüsse.

Die Laichzeit ist Mai bis Juni.

Als Nahrung nimmt er Pflanzen und kleine Bodenfische auf.

18. Barbe *Barbus barbus*

Die Barbe, der Leitfisch der Barbenregion, ist ein Wanderfisch, der während der Laichzeit in großen Schwärmen Flußstrecken über 100 km flußab- oder flußaufwärts zieht (REICHENBACH-KLINKE, 1968b; 1981; BLESS, 1979a). Sie ist eine Bewohnerin schnellfließender Flüsse und Ströme mit sauerstoffreichem, klarem Wasser und Sand- oder Kiesgrund. An geschützten Stellen halten die Barben Winterruhe.

Die Laichzeit ist Mai bis Juli, die gelblichen, klebrigen Eier haften an den Steinen des Kiesgrundes oder treiben zwischen den Kies.

Als Nahrung nehmen sie Bodentiere, Fischlaich oder Pflanzen auf.

19. Mairenke, Schiedling, Seelaube Chalcalburnus chalcoides mento

Die Mairenke, ein stationärer Tiefenfisch einiger oberbayerischer Seen (BLESS, 1978), lebt außerdem in Seen und Flüssen des Donauebietes. Während der Laichzeit - April bis Juni - erfolgt die Eiablage an flachen, kiesigen Stellen.

Die Nahrung besteht aus Kleintieren.

20. Schneider, Schußlaube Alburnoides bipunctatus

Der Schneider bewohnt klare, schnellfließende Gewässer als gesellig lebender Grundfisch.

Zur Laichzeit - Mai bis Juni - erfolgt die Eiablage in der Strömung über Kiesgrund.

Die Nahrung besteht aus Bodentieren und Plankton.

21. Zobel Abramis sapa

Der Zobel lebt gesellig als Grundfisch in größeren Fließgewässern, vereinzelt bis 600 m Höhe (SMOLIAN, 1920). In manchen Gebieten wandert er zur Laichzeit flußaufwärts.

Die Laichzeit ist April bis Mai, die Eiablage erfolgt im Fließgewässer in seichten, pflanzenbestandenen Uferbereichen.

Bodentiere und Plankton bilden seine Nahrung.

22. Rußnase, Zährte Vimba vimba carinata

Die Zährte kommt in Bayern nur in der Donau und im Donauegebiet vor, sie ist ein Grundfisch.

Laichzeit ist Mai bis Juli, die Eier werden an flache, kiesige oder pflanzenbewachsene Stellen des fließenden Wassers abgelegt, sie sind klebrig und haften fest an der Unterlage.

Bodentiere aus dem Schlamm gewühlt bilden die Nahrung.

23. Seerüßling Vimba elongata

Der Seerüßling, der nur in der oberen Donau, in südbayerischen und in österreichischen Seen vorkommt, wurde ursprünglich als Rußnase angesehen. Heute gilt er als eigene Art.

Die Lebensweise des Seerüßlings entspricht derjenigen der Rußnase.

24. Sichling, Ziege *Pelecus cultratus*

Der Sichling, der seinen Namen durch den messerförmigen Rücken erhielt, lebt gesellig in langsam fließendem und stehendem Wasser, vor allem Brackwasser.

Mai bis Juni, zur Laichzeit, ziehen die Fische in großen Schwärmen ins Süßwasser, wo sie die Eier an Pflanzen ablegen.

Kleintiere und Fische bilden die Nahrung.

25. Bitterling, Schneiderkarpfen *Rhodeus sericeus amarus*

Er lebt in stehenden und langsam fließenden Gewässern mit Schlamm- oder Sandgrund.

Die Fische laichen April bis Juni. Die Fortpflanzung des Bitterlings ist an das Vorhandensein der Teich- oder Malermuschel gebunden.

Seine Nahrung besteht aus Pflanzen und Kleintieren.

26. Giebel, Silberkarausche *Carassius auratus gibelio*

Der Giebel bevorzugt stehende, langsam fließende Gewässer mit vielen Pflanzen und weichem Grund. Er hat große Ähnlichkeit mit der Karausche. Die Giebelweibchen können sich ohne Männchen der gleichen Art fortpflanzen, indem sie sich zur Laichzeit unter die Karpfenartigen mischen. Die männlichen Spermazellen der verwandten Fischarten stimulieren die Zellteilung, ohne genetisch daran beteiligt zu sein (Gynogenese). Aus diesen Eizellen entwickeln sich nur Weibchen.

Mai bis Juni ist Laichzeit. Die Eier werden an Wasserpflanzen abgelegt, die Larven hängen während der Ruheperiode mit Haftorganen an den Wasserpflanzen.

Nahrung bilden Pflanzen und kleine Bodentiere.

27. Karpfen *Cyprinus carpio*

Der Karpfen, ein postglazialer Einwanderer aus dem Osten, war ursprünglich in Japan, China, Mittelasien und Kleinasien bis zum Schwarzen Meer verbreitet (THIENEMANN, 1962). Er stammt aus dem Gebiet Kleinasiens und des Kaspischen Meeres (BALON, 1974). Über die Herkunft seiner Zuchtformen existieren unterschiedliche Meinungen. Nach BALON (1968b; 1974) entwickelten sie sich durch Zucht und Auslese allmählich aus einer Form, die ihren Ursprung in der Donau hat.

Heute unterscheidet man nach seiner Beschuppung vier Formen:

1. Schuppenkarpfen, mit vollständigem Schuppenkleid
2. Spiegelkarpfen, mit unregelmäßig verteilten Schuppen
3. Zeilkarpfen, mit einer gleichmäßigen Schuppenreihe entlang der Seitenlinie
4. Nackt- oder Lederkarpfen mit wenigen Schuppen.

Hiervon entspricht der Schuppenkarpfen der Stammform am ehesten.

Der Karpfen bevorzugt warme, pflanzenreiche, stehende oder langsamfließende Gewässer, mit Sand- oder Schlammgrund. Er laicht Mai bis Juli, für die Fortpflanzung benötigt er Temperaturen zwischen 18-20°C. Das Weibchen legt über den Zeitraum von etwa einer Woche 200 000-300 000 Eier pro kg Körpergewicht ab. Die Larven haften während ihrer Entwicklung für einige Zeit an Wasserpflanzen.

Als Nahrung nimmt er Kleintiere und pflanzliche Stoffe auf.

28. Schmerle, Bartgrundel *Noemacheilus barbatulus*

Die Schmerle lebt in flachen, schnellfließenden Gewässern mit Kiesgrund, außerdem in der Uferregion klarer Seen. Sie ist tagsüber versteckt und geht nachts auf Beutefang. Die Salmoniden zählen zu ihren natürlichen Feinden (STERBA, 1958).

Die Laichzeit ist April bis Mai, die Eier haften an Steinen.

Kleintiere und Fischlaich bilden die Nahrung.

29. Schlammpeitzger, Bissgurre *Misgurnus fossilis*

Der Schlammpeitzger, ein Bodenfisch, bewohnt stehende, flache Gewässer mit Schlammgrund. Er besitzt die Fähigkeit zur Darmatmung und kann sich in den Schlamm vergraben und dort überwintern, bzw. eine Trockenperiode überstehen (HESSE, 1924). Trotzdem er schlammige Gewässer bevorzugt, findet man ihn selten in sauren Biotopen, wie Mooren oder Hochmooren (STERBA, 1958). Der Schlammpeitzger ist ein Nachttier, bei Gewitter aber steigt er auch tagsüber an die Gewässeroberfläche, weshalb er unter anderem Wetterfisch genannt wird.

Die Laichzeit ist April bis Juni, die Eier haften an Wurzelwerk und Wasserpflanzen.

Insektenlarven, kleine Schnecken und Muscheln bilden seine Nahrung.

30. Steinbeißer, Dorngrundel *Cobitis taenia*

Der Steinbeißer lebt in klaren, fließenden und stehenden Gewässern mit Sandgrund, auch ist er häufig in Gräben und Kanälen zu finden (LADIGES und VOGT, 1965). Er geht nachts auf Nahrungssuche. Tagsüber gräbt er sich in den Sand ein. Der Steinbeißer ist von den drei hier vorkommenden Schmerlenarten der empfindlichste gegen Wasserverschmutzung (STERBA, 1958). Zur Laichzeit, April bis Juni, werden die Eier an Steinen oder Pflanzen abgelegt.

Die Nahrung bilden Kleintiere oder pflanzliche Stoffe.

31. Waller, Wels *Silurus glanis*

Der Wels lebt in Seen und größeren, tiefen Flüssen mit weichem Untergrund. Er ist ein Bodenfisch, jagt nachts und hält sich gerne in Kolken und Löchern auf. Er geht in Tiefen bis 150 m (HESSE, 1924).

Der Wels laicht bei 18-20°C. Die Laichzeit ist Mai bis Juni. Der Laich wird an seichten, dichtbewachsenen Uferstellen abgelegt, wo die Eier haften bleiben. Auch die Larven bleiben die ersten Tage mit ihren Haftorganen unbeweglich hängen.

Die Jungfische ernähren sich zunächst von Plankton, dann von Fischbrut, die erwachsenen Tiere von Fischen, Fröschen, Wasservögeln, Kleinsäugern.

32. Hecht *Esox lucius*

Der Hecht lebt in Seen und Fließgewässern mit kiesigem Grund und Krautbestand am Ufer. Als Raubfisch steht er in der Uferzone nahe der Oberfläche um zu rauben.

Die Laichzeit ist Februar bis Mai, die Tiere laichen an seichten, verkrauteten Uferstellen, wenn möglich benutzen die Fische jedes Jahr dieselben Laichplätze. Die Eier sind klebrig und haften an den Grashalmen von Laichwiesen oder Wasserpflanzen. Auch die Larven haften an den Wasserpflanzen fest.

Der Hecht ist ein Raubfisch, der von Fischen lebt.

33. Zander, Schill *Stizostedion lucioperca*

Der Zander lebt in großen, flachen Gewässern mit hartem Grund und Trübungen im Sommer. Er bevorzugt die Freiwasserzone der Gewässer.

Laichzeit ist April bis Mai. Die Laichplätze befinden sich am Ufer in etwas tieferen Bereichen.

Der Zander, ein Raubfisch, lebt von kleinen Fischen.

34. Schrätzer *Acerina schraetzer*

Der Schrätzer kommt im Donaugebiet und in einigen oberösterreichischen Seen vor (THIENEMANN, 1962). Er lebt in Fließgewässern an tiefen Stellen mit Sand- oder Kiesgrund in Bodennähe. Er ist ein strömungsliebender Fisch, der hohe Ansprüche an Sauberkeit und Sauerstoffgehalt des Wassers stellt. April bis Mai ist Laichzeit, die Eier haften an breiten Streifen am Untergrund.

Bodentiere und Fischlaich bilden seine Nahrung.

35. Streber *Zingel streber*

Der Streber, eine Barschart des Donaugebietes, lebt in fließenden Gewässern an seichteren Stellen mit Kiesgrund. Er ist ein Bodenfisch, die Schwimmblase ist rückgebildet.

Die Eier, die während der Laichzeit März bis April abgelegt werden, kleben an Steinen.

Die Nahrung besteht aus Bodentieren.

36. Zingel *Zingel zingel*

Der Zingel lebt im Donaugebiet in seichten Fließgewässern als Grundfisch. Er schwimmt nicht frei, sondern gleitet ruckartig über den Boden. Der Zingel kann den Kopf nach den Seiten und die Augen unabhängig voneinander bewegen. Die Laichzeit ist März bis April, er laicht an den stark strömenden Stellen über dem Kiesgrund.

Nahrung bilden Bodentiere, Fischlaich und Fischbrut.

37. Koppe, Groppe *Cottus gobio*

Die Koppe, ein Bodenfisch ohne Schwimmblase, wohnt in seichten, rasch fließenden sauerstoffreichen Gewässern und in klaren, hochgelegenen Seen. Zusammen mit der Elritze gilt sie als natürlicher Bewohner der Hochgebirgsseen (ZSCHOKKE, 1900; PESTA, 1929). Die Koppe wird als Indikatorfisch für gute Wasserqualität angesehen.

Die Laichzeit ist Februar bis Mai, die Eier werden in Laichgruben abgelegt und vom Männchen bewacht.

Bodentiere, Fischlaich und Fischbrut sind die Nahrung der Koppe. Ihre Schädlichkeit als Laich- und Bruträuber ist umstritten, da die Koppe hauptsächlich auf bewegliche Nahrung geht (ADAMICKA, 1979; 1984).

38. Dreistacheliger Stichling *Gasterosteus aculeatus*

Der dreistachelige Stichling lebt in stehenden und fließenden Gewässern aller Art und tendiert zu Kanälen, Gräben und künstlich angelegten Wasserläufen (LADIGES und VOGT, 1965). Er lebt gesellig.

Die Laichzeit ist März bis Juni, das Männchen baut zur Laichzeit ein Nest, das es nach der Eiablage bewacht und repariert.

Als Nahrung nimmt er Würmer, Kleinkrebse, Insektenlarven, Fischlaich und Fischbrut auf.

39. Rutte, Trüsche, Quappe *Lota lota*

Die Quappe ist ein Wanderfisch des Süßwassers (BLESS, 1979a). Sie lebt in kühlen, klaren, stehenden oder langsam fließenden Gewässern und kommt bis in 2000 m Höhe vor (WALTER, 1913). In tiefen Seen geht sie bis zu 150m Tiefe hinab (HESSE, 1924). Ihre Schädlichkeit als Laichräuber ist umstritten (BAUCH, 1953). In bezug auf Sauerstoffarmut ist die Quappe ein sehr widerstandsfähiger Fisch.

Die Rutte gehört zu den Winterlaichern, ihre Laichzeit ist November bis März. Sie laicht bei einer Temperatur zwischen 0,5 und 4,0°C.

Die jüngeren Tiere ernähren sich von Würmern, Insekten und Kleinkrebsen etc., die größeren von Fischen und Laich.

C. Material und Methodik

I. Beschaffung des Materials

1. Erfassungsbögen

Seit Ende 1982 läuft in Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Zoologie und Hydrobiologie der Universität München, dem Landesfischereiverband Bayern und dem Landesamt für Umweltschutz eine Erfassung der bedrohten Fischarten in Bayern.

Dazu wurde ein Erfassungsbogen ausgearbeitet (S. 32 und 33) und über den Landesfischereiverband an die Bezirksfischereiverbände gesandt. Diese leiteten die Bögen an Fischereivereine und Privatpersonen weiter. Die ausgefüllten Erfassungsbögen wurden mit weiteren Bögen, die aufgrund von Informationen der Fischereifachberater, verschiedener Einrichtungen (Institut für Zoologie und Hydrobiologie, Zoologische Staatssammlung, Landesanstalt für Wasserforschung - Wielenbach, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, TU München/Weihenstephan, Teichwirtschaftlicher Beispielsbetrieb Wöllershof, Bund Naturschutz in Bayern und Sonstige) gesammelt worden sind, für die Dateneingabe ergänzt. Ebenso kamen in der Literatur angegebenen Nachweise dieser und anderer Institutionen als Sachdaten zur Verwendung. Die Speicherung der Daten erfolgte am Landesamt für Umweltschutz in der Datenbank "Artenschutzkartierung" (PANZER und PLACHTER, 1983).

2. Literatur

Nachweise über die frühere Verbreitung der Fischarten stammen ausschließlich aus der Literatur. Diese geht bis in das Jahr 1785 zurück. Es wurde Material aus der Institutsbibliothek, Staatsbibliothek und Zoologischen Staatssammlung herangezogen. Die gegenwärtige Verbreitung von Fischarten nach der Literatur wurde aufgrund von Fachzeitschriften, Fischereizeitungen und Büchern festgestellt.

II. Auswertung und Ausarbeitung

232 Vereine und Privatpersonen aus den Regierungsbezirken Oberpfalz, Niederbayern, Oberbayern und Schwaben sandten 626 ausgefüllte Bögen zurück. Zusätzlich wurden 243 Bögen aufgrund der eingeholten Informationen verwertet, davon stammen 221 aus Elektroabfischungen.

Erfassung bedrohter Fischarten in Bayern

Nicht vom Kartierer auszufüllen!

Lebensraumkartierung

Nicht vom Kartierer auszufüllen!

(1) Bearbeiter (Name, Anschrift) Verein / Organisation		Art 1 Kartennummer 3	
(2) Nummer des Kartenblattes 1 25000 (TK 25)			
(3) Vorläufige Objekt-Nr.	Objekt-Nr.	Objekt-Nr. 10 14 Version	
(4) Landkreis		17 0,1 Typ Stelle Landkreis	
(5) Erfassungszeitraum (von/am bis)		19 21 24	
(6) Kurzbezeichnung des Gewässers		27 Erfassungszeitr. von/am bis 33 Erfassungsgenauigkeit 39 GK-Koordinaten	
(7) Gewässertyp		17 0,5 Lebensraumtyp 19 23 Fläche 29 Breite	
☐ Stillgewässer ☐ See (naturl.) ☐ Stausee ☐ Speichersee ☐ Baggersee ☐ Weiher ☐ Teich (ablaßbar) ☐ Sonstiges		☐ Fließgewässer ☐ Fluß ☐ Bach ☐ Quellbach ☐ Quelle ☐ Graben ☐ Kanal ☐ Gewässerstau (klein) 17 2,3 Hinweise für die Datenerfassung Spalte 19 - 20: Lfd.Nr. der LK beginnend mit 01. Ab Spalte 21 bitte fortlaufend ablochen!	
(8) Fläche (in m ²)	(9) Durchschnittl. Breite (in m)		

Bitte ankreuzen!					Häufigk.					Besatz		Letzter Nachweis			Bemerkungen
↓					veranz.	häufig				Tag	Monat	Jahr			
0	F	1	6	2										Äsche (Thymallus thymallus)	
0	F	4	9	2										Aland (Leuciscus idus)	
0	F	1	1	3										Bachneunauge (Lampetra planeri)	
0	F	3	6	2										Bachschmerle (Noemacheilus barbatulus)	
0	F	4	1	2										Barbe (Barbus barbus)	
0	F	4	5	2										Bitterling (Rhodeus sericeus omarus)	
0	F	1	8	2										Dreistachliger Stichling (Gasterosteus aculeatus)	
0	F	4	4	2										Eilritze (Phoxinus phoxinus)	
0	F	1	1	2										Flußneunauge (Lampetra fluviatilis)	
0	F	5	3	4										Frauennerfling (Rutilus pigus virgo)	
0	F	3	9	3										Giebel (Carassius auratus gibelio)	
0	F	1	9	2										Groppe (Cottus gobio)	

bitte ankreuzen!		Art	Häufigk.		Besatz			Tag	Monat	Jahr	Bemerkungen
↓			vorh.	häufg.	ja	nein	unbek.				
0	F 3 2 2	Huchen (Hucho hucho)									
0	F 5 9 4	Märlenke (Chalcalburnus chalcoides men.)									
0	F 4 6 2	Modersleschen (Leucaspis deloneatus)									
0	F 1 8 3	Neunstacheliger Stichling (Pungitius pungitius)									
0	F 5 2 3	Perlfisch (Rutilus frisii meidingeri)									
0	F 1 4 2	Quappe (Lota lota)									
0	F 5 8 2	Rapfen (Aspius aspius)									
0	F 5 9 2	Schneider (Alburnoides bipunctatus)									
0	F 3 5 2	Schlammpeitzger (Mugilurus fossilis)									
0	F 2 4 2	Schraetzer (Acerina schraetzeri)									
0	F 3 1 2	Seesaibling (Salvelinus alpinus salvelinus)									
0	F 3 2 6	Seeforelle (Salmo trutta lacustris)									
0	F 3 7 2	Steinbeißer (Cobitis taenia)									
0	F 4 3 3	Steingreßling (Gobio uranoscopus)									
0	F 2 7 3	Streber (Zingel streber)									
0	F 4 8 2	Stromer (Leuciscus souffia agassizi)									
0	F 2 8 2	Wels (Silurus glanis)									
0	F 3 8 3	Wildkarpfen (Cyprinus carpio)									
0	F 5 5 2	Zährte (Vimba vimba)									
0	F 2 6 2	Zander (Stizostedion luciopera)									
0	F 2 7 2	Zingel (Zingel zingel)									
0	F 5 6 2	Zobel (Abramis sapa)									
0	C 0 0 1	Edelkrebs (Astacus fluviatilis)									
		Sonstige Arten									
Allgemeine Bemerkungen											

Da sich die Gewässer zum Teil über mehrere topographische Karten 1:25 000 (TK 25) erstrecken, bzw. in verschiedenen Landkreisen lagen, kamen 76 Erfassungsbögen dazu. Somit ergibt sich eine Gesamtzahl von 945 ausgewerteten Erfassungsbögen bzw. Fundstellen. Eingeschlossen sind hierbei 11 Fehlmeldungen, d.h. in dem betreffenden Gewässer befinden sich keine Fische. 45 Vereine wurden erneut zur Rückfrage angeschrieben, davon antworteten 22. 49 Bögen von 21 Vereinen konnten keiner Fundstelle zugeordnet werden, da sie entweder unzureichend ausgefüllt, oder die Fundorte in keiner Karte verzeichnet waren.

Unterstützend auf die Mitarbeit bei der Befragung wirkten sich Erinnerungen und Hinweise bezüglich der Erfassung in der Allgemeinen Fischereizeitung aus (GRÜNDL, 1984; 1985; KUSMAUL, 1984).

Die Kenntlichmachung der Erfassungsbögen erfolgte durch die Nummer der TK 25 und eine fortlaufende Objektnummer. Sie sind dadurch jederzeit abrufbar und unterscheidbar. Fließgewässer und Gewässerabschnitte, die sich über mehrere TK 25 erstrecken, erhielten eine entsprechende neue Karten- und Objektnummer (z.B. Starnberger See, Chiemsee, Donau). In den Fällen, wo sich bei gleichbleibender Kartennummer der Landkreis ändert, wurden die vorkommenden Fischarten mit neuer Objektnummer und geändertem Landkreiscode eingegeben. So ist die Möglichkeit, Fischvorkommen nach den verschiedenen Landkreisen abzufragen, gewährleistet.

Die für die graphische Kartierung notwendige Festlegung der Fischvorkommen erfolgte aufgrund der "Kurzbezeichnung des Gewässers" durch die Bestimmung der Gauß-Krüger-Koordinaten, d.h. Rechtswert- und Hochwertermittlung. Angesichts der Größe des zu bearbeitenden Gebietes dienten zur Festlegung der Gauß-Krüger-Koordinaten die TK 200 (herausgegeben vom Bayerischen Landesvermessungsamt, bearbeitet vom Institut für angewandte Geodäsie, Frankfurt am Main, jeweils neueste Ausgabe). Die Zuordnung der Gewässer unter 3 ha Wasserfläche, die auf der TK 200 nicht mehr zu erkennen sind (GRIMMINGER, 1982), erfolgte mit Hilfe der TK 50 oder TK 25 bzw. wurden nach Rückfrage festgelegt.

Als schwierig erwies sich die Tatsache, daß das zur Verfügung stehende Kartenmaterial zum Teil veraltet ist, bzw. kleinere oder neu entstandene Gewässer nicht berücksichtigt oder benannt sind. In diesen Fällen wurde, soweit es sich bei den vorhandenen Fischarten um Besatz handelte, auf eine Verwertung des Bogens verzichtet, oder, falls durch die "Kurzbezeichnung

des Gewässers" die Lage hervorging (z.B. für den "Aufhauser Bach" ein Punkt bei Aufhausen), ein Punkt festgelegt. Zum Auffinden der Gewässer und Gewässerabschnitte diente das Verzeichnis der Bach- und Flußgebiete in Bayern (RUHS et al., 1978) und das Verzeichnis der Seen in Bayern (GRIMMINGER, 1982).

III. Eingabe und graphische Darstellung

Die auf dem Erfassungsbogen festgehaltenen, wenn notwendig korrigierten Daten wurden über Bildschirmmasken im Dialogbetrieb in eine ADABAS-Datenbank eingegeben. Die Speicherung erfolgte im Betriebssystem BS 2000 auf Magnetband mit anschließender Übertragung im IGS. Bei der graphischen Darstellung der einzelnen Fischvorkommen auf dem Plotter CALCOMP 960 wurden, um die Karte übersichtlich zu gestalten, lediglich Landesgrenze, Regierungsbezirksgrenzen und vereinfachtes Gewässernetz angegeben. Die Fundortnachweise wurden punktförmig dargestellt.

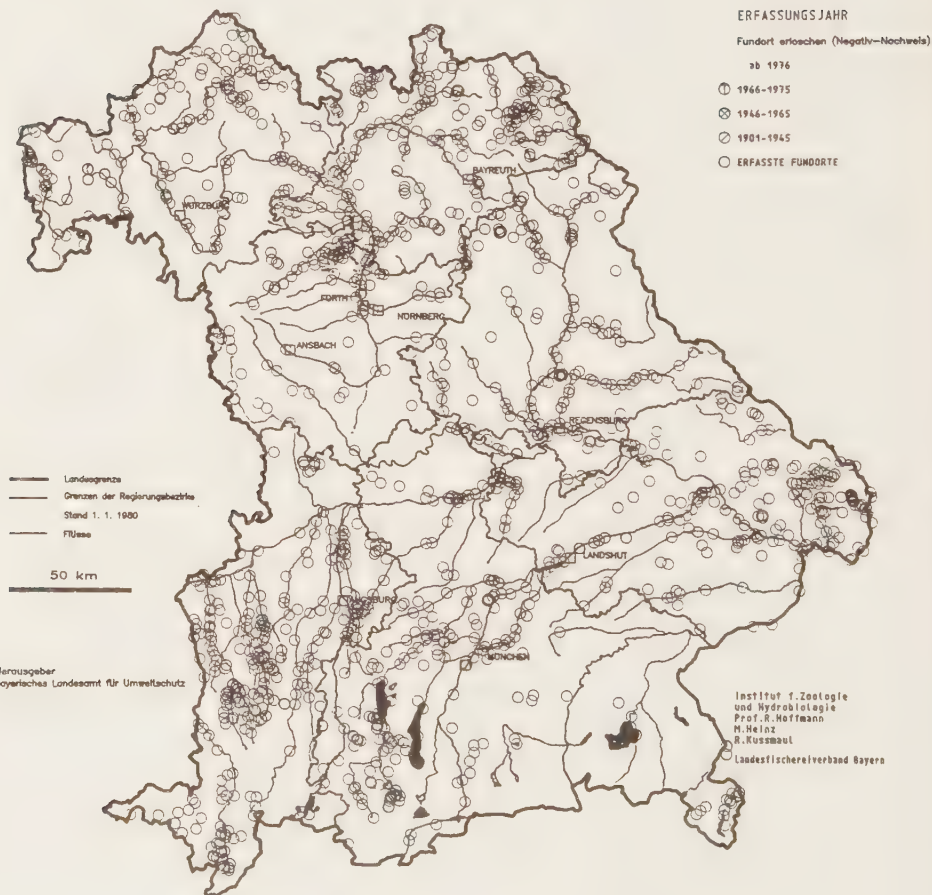
D. Ergebnisse

I. Übersichtskarten

1. Gesamtfundorte

25.06.85

FISCHERFASSUNG



2. Gewässerkarte Bayern



3. Legende zur Gewässerkarte Bayern

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1.1. Donau | 4.15. Sächs. Saale |
| 1.2. Paar | 4.16. Selbitz |
| 1.3. Ilm | 4.17. Eger |
| 1.4. Altmühl | 4.18. Rösau |
| 1.5. Glonn | |
| 1.6. Ammer | 5.1. Fränk. Rezat |
| 1.7. Amper | 5.2. Schwäb. Rezat |
| 1.8. Würm | 5.3. Rednitz |
| 1.9. Isar | 5.4. Schwarzach |
| 1.10. Loisach | 5.5. Bibert |
| 1.11. Isarkanal | 5.6. Pegnitz |
| 1.12. Isen | 5.7. Zenn |
| 1.13. Inn | 5.8. Aurach |
| 1.14. Mangfall | 5.9. Schwabach |
| 1.15. Alz | 5.10. Aisch |
| 1.16. Tiroler Ache | |
| 1.17. Traun | 6.1. Main |
| 1.18. Saalach | 6.2. Nassach |
| 1.19. Königsseer Ache | 6.3. Wern |
| | 6.4. Fränk. Saale |
| 2.1. Donau | 6.5. Streu |
| 2.2. Abens | 6.6. Brend |
| 2.3. Kleine Laaber | 6.7. Thulba |
| 2.4. Isar | 6.8. Sinn |
| 2.5. Vils | 6.9. Lohr |
| 2.6. Rott | 6.10. Hafenlohr |
| 2.7. Ilz | 6.11. Mud |
| 2.8. Erlau | 6.12. Elsave |
| 2.9. Schwarzer Regen | 6.13. Mömling |
| | 6.14. Gersprenz |
| 3.1. Donau | 6.15. Kahl |
| 3.2. Schwarzach | |
| 3.3. Schwarze Laber | 7.1. Iller |
| 3.4. Vils | 7.2. Roth |
| 3.5. Naab | 7.3. Günz |
| 3.6. Schwarzach | 7.4. Kammel |
| 3.7. Haidenaab | 7.5. Mindel |
| 3.8. Waldnaab | 7.6. Würnitz |
| 3.9. Fichtelnaab | 7.7. Zusam |
| 3.10. Regen | 7.8. Schmutter |
| 3.11. Weißer Regen | 7.9. Wertach |
| 3.12. Große Laber | 7.10. Lech |
| 3.13. Wondreb | 7.11. Friedberger Ach |
| | |
| 4.1. Weißer Main | a. Forggensee |
| 4.2. Roter Main | b. Ammersee |
| 4.3. Main | c. Staffelsee |
| 4.4. Weismain | d. Starnberger See |
| 4.5. Rodach | e. Osterseen |
| 4.6. Wilde Rodach | f. Walchensee |
| 4.7. Haßlach | g. Kochelsee |
| 4.8. Itz | h. Sylvensteinsee |
| 4.9. Rodach | i. Tegernsee |
| 4.10. Baunach | k. Schliersee |
| 4.11. Regnitz | l. Simsee |
| 4.12. Raube Ebrach | m. Chiemsee |
| 4.13. Reiche Ebrach | n. Waginger-Ischinger See |
| 4.14. Wiesent | o. Königssee |
| | p. Speichersee |

II. Rundmäuler Cyclostomata

Neunaugen Petromyzonidae

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donauegebiet

In älterer Literatur geben FÜRNROHR (1847), der OBERPFÄLZISCHE KREISFISCHEREI-VEREIN¹⁾ (1893) das Flußneunaue für das bayerische Donauegebiet an. Nach HECKEL (1854) kam es in der Salzach vor, wo es bevorzugt an Einmündungen von Bächen mit sandigem Grund gefunden wurde. 1895 wurden einige dieser Tiere in der Schmutter bei Gessertshausen entdeckt (WIEDEMANN, 1895). Petromyzon planeri kam gegen Ende des 18. Jahrhunderts in der Donau häufig vor (SCHRANK, 1798). FÜRNROHR (1847) und der Oberpf. KfV (1893) geben das Bachneunaue oder kleine Neunaue in der Donau als selten an. In den kleinen bis kleinsten Nebenbächen ist es anzutreffen. (v.SIEBOLD, 1863; JÄCKEL, 1864). WIEDEMANN (1895) beschreibt es in einem Seitenbach der Schmutter und in der Zusam, außerdem nach GRANDAUER (1853) in der Singold und in den Bächen bei Anhausen und im Hettenbach.

Das Donauneunaue kommt in der oberen Donau vor. Das Auftreten vom Bachneunaue (Lampetra planeri) in der Donau ist fraglich (REICHENBACH-KLINKE, 1970). Die Verbreitung des Donaubachneunaues (Eudontomyzon vladykovi) nimmt wieder zu, man findet es u.a. in der Paar bei Aichach, im Inn bei Wasserburg und Braunau (TEROFAL, 1977). Auch im großen Michl wird das Bachneunaue angegeben (ANONYM, 1984b).

Das Bachneunaue (Lampetra planeri) ist durch die Landesverordnung über die Fischerei²⁾ ganzjährig geschont.

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

In der mittelfränkischen, zum Stromgebiet der Donau gehörigen Larrieden, wurden 1967 beim Turbinenbau Flußneunaugen gesehen, sie werden auch heute noch dort vermutet.

Vereinzelt werden Flußneunaugen für die Oberpfalz angegeben, ebenso wie das Bachneunaue.

wird im folgenden abgekürzt ¹⁾Oberpf. KfV

²⁾Landesfischerei VO

Häufiger kommt dieses in kleinen Bächen im niederbayerischen Raum vor, dort hauptsächlich im Raum Freyung-Grafenau. Aus der Donau liegt kein Nachweis vor.

Sehr selten findet man das Bachneunauge in Oberbayern. Nachweislich in der Maisach, Ramsach und im Reinbach-Urtelgraben. Im Verlorenen Bach wurde es beobachtet, in der Lächstaustufe 6 (Schongau) wird es vermutet.

Aus Schwaben, wo es bis Mitte des 19. Jahrhunderts von einigen Autoren beschrieben wurde, ist keine Fundstelle mehr bekannt.

Bei der Beurteilung der Verbreitungssituation ist zu berücksichtigen, daß die Elterntiere nach dem Laichen zugrunde gehen, und auch die Larven kaum gesehen werden, da sie sich in den Sand eingraben und bei der geringsten Erschütterung zurückziehen. Für die Unterscheidung der Arten gilt die unter Punkt B. III. angeführte Schwierigkeit der Bestimmung.

Die Verbreitung der Neunaugen ist stark zurückgegangen, die Bestände sind klein.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN BACHNEUNAUGE (LAMPETRA PLANERI) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



III. Knochenfische (Osteichthyes)

1. Stör Acipenser sturio

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Der Stör war zeitweise oberhalb Passau anzutreffen und 1673 sogar etwas weiter als bis Neuburg (SCHRANK, 1785). Nach FÜRNROHR (1847) stieg er aus dem Schwarzen Meer äußerst selten die Donau bis Regensburg hinauf, HECKEL (1854) erwähnt ihn auch in der Salzach. Seit dem 19. Jahrhundert ist kein Stör mehr im bayerischen Donaugebiet aufgetaucht (TEROFAL, 1977). Nach der Roten Liste (ASEN et al., 1983) gilt der Stör heute im bayerischen Donaugebiet als ausgestorben, wozu die Baumaßnahmen und die zunehmende Verunreinigung des Wassers in den Flüssen beigetragen haben (LELEK, 1976b).

2. Sterlet Acipenser ruthenus

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Nach v.SIEBOLD (1863) ist der Sterlet auf seinen Laichwanderungen über Passau hinaus und die Isar bis Landshut aufgestiegen. Ende 1820 trat er in der Donau unweit vom Einfluß des Regen in die Donau auf (JÄCKEL, 1864; Oberpf. KfV, 1893). Selten kam der Sterlet bis Ulm (BAUCH, 1953; THIENEMANN, 1962).

1957 wurde nach 25 Jahren erstmals wieder ein Sterlet aus der Donau im Gebiet von Passau gefangen, ein weiterer 1962 (HECK, 1962). 1964 setzte man in der Donau, im Stau Ybbs-Persenburg/Österreich Sterletsetzlinge ein (TEROFAL, 1977) und auf bayerischem Gebiet erfolgte 1979 der Einsatz von 2000 Sterlets durch einen Regensburger Fischereiverein, so daß seit 1980 im Raum Straubing und Vilshofen wieder welche gefangen werden (HARSANYI, 1982a). Auch tritt er in der Donau im Bereich von Regensburg auf (PREUSCHL, 1983).

In der österreichischen Donau wurden Sterlets an verschiedenen Stellen ausgesetzt (HÜDL, 1980; 1981). Der Sterlet, von TEROFAL (1977) als stark gefährdet bezeichnet, wird in der Bayerischen Roten Liste 1983 (ASEN et al., 1983) als ausgestorben eingestuft.

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Nachdem bereits vorausgegangene Einbürgerungsversuche keinen Erfolg erzielt hatten (WALTER, 1913), tritt der Sterlet nun durch Einsatz wieder im Bereich von Regensburg, Straubing und Vilshofen auf.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

STERLET (ACIPENSER RUTHENUS)

FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85

ERFASSUNGSJAHR

† Fundort erloschen (Negativ-Nachweis)

● ab 1976

⊙ 1966-1975

⊗ 1946-1965

⊖ 1901-1945

○ ERFASSTE FUNDORTE



3. Bachforelle *Salmo trutta f. fario*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Nach SCHRANK kam die Bachforelle vor im Walchensee (1786), Chiemsee (1793), Isar, Regen, Alz, Ilz, Traun, Mangfall, verschiedenen Waldwässern und Landseen (1798), in der Donau und ihren Zuflüssen Inn, Rott, Salzach (HECKEL, 1854), in Alz, Vils, Naab, Regen, Iller, Günz, Wertach, Lech, Isar, Amper, Ammersee, Königssee, Walchensee, Tegernsee, Schliersee, Kochelsee und Staffelsee (WEBER, 1851). Für das Gebiet des Bayerischen Waldes beschreibt sie FAHRER (1863) in fast allen Flüssen mit kaltem und klarem Wasser, in der Laaber, Vils, seltener im Großen Regen, am häufigsten in den Perlbachchen der Waldgebirge, auch im großen und kleinen Arbersee.

Die Bestände sind mittlerweile stark zurückgegangen und werden durch Besatz aufrechterhalten. Es gibt nur noch wenig gute Forellenbestände, z.B. die Valepp in den Schlierseer Bergen (TEROFAL, 1977). In der Donau bei Straubing werden nach Verbesserung der Wassergüte seit Inbetriebnahme der Regensburger Kläranlage wieder Bachforellen gefangen (ANONYM, 1981b).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Von der Bachforelle liegen die meisten Fundortnachweise vor. Entsprechend ihrer Verbreitung und Häufigkeit wird sie besetzt. Als natürlich wurde lediglich der Bestand in der Berchtesgadener Almbachklamm angegeben.

Die wenigen Fundortnachweise aus den Bezirken Oberpfalz und Oberbayern sind darauf zurückzuführen, daß die Bachforelle auf dem Erfassungsbogen unter der Rubrik "sonstige Arten" angegeben wurde.

Diese Art ist, außer eventuell in einigen unzugänglichen Gebirgsbächen, durch Einsatz von Bachforellen aus dem In- und Ausland, kaum mehr als reine heimische Wildform anzutreffen.

Durch Besatzmaßnahmen ist diese sehr häufige Art in ihrer Verbreitung nicht gefährdet.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN BACHFORELLE (SALMO TRUTTA F.FARIO) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



4. Seeforelle *Salmo trutta* f. *fario lacustris*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaubegebiet

Die Lachsforelle (*Salmo trutta*) kam nach SCHRANK (1786) im Walchensee mit einem Gewicht bis zu 40 Pfund vor, ferner wenige im Starnberger See, Kochelsee, Staffelsee, Riegsee und im Chiem- und Tegernsee (1793). WAGNER gibt sie 1864 im Starnberger See, Walchensee, Tegernsee, Chiemsee an und WEBER (1851) führt außer den von WAGNER (1864) genannten Seen auch den Ammersee auf. In die Salzach gelangten vereinzelt Exemplare aus dem Königssee (HECKEL, 1854). v.SIEBOLD (1863) beschreibt ihr Vorkommen im Chiemsee, Walchensee, Kochelsee, Würmsee, Tegernsee, Königssee, Ober- und Hintersee, außerdem im Schwansee und im großen Alpsee bei Immenstadt. Im Jahre 1882 wurde der Niedersonthofener See und verschiedene andere Gewässer mit Brut besetzt (WIEDEMANN, 1895). Im Hopfensee und Weissensee wird sie von LOCHNER v. HÜTTENBACH (1895) erwähnt. Die Seeforelle kam um die Jahrhundertwende im Chiemsee häufig, im Starnberger See dagegen selten vor. Bereits lange vor der Jahrhundertwende wurde sie in Fischzuchten herangezogen (VOGT und HOFER, 1909).

Heute ist die Seeforelle im Walchensee und Königssee noch häufiger zu finden, in den übrigen Seen sind ihre Bestände stark zurückgegangen, bzw. wegen der Abwasserbelastung und fehlender Laichmöglichkeiten erloschen (QUINDT, 1980b). Als Beispiel sei der Walchensee genannt, wo durch Verbauungen und Absenkung des Wassers im Winter die Aufstiegsmöglichkeiten zu den Laichplätzen versperrt sind, und außerdem durch die geringe Wasserführung der Oberrach im Winter die Laichplätze und die Plätze für die Brut zerstört werden (KÜLBING, 1976a).

Im Walchensee begann man 1975 mit dem Fang laichreifer Fische zur Brutaufzucht. Schon vor diesem Zeitpunkt setzte man Besatz, vorwiegend aus dem Chiemsee ein (SCHMID 1975a). 1976 wurden aus dieser Brutaufzucht gewonnene Setzlinge in den Walchensee eingebracht, in den Barmsee, Alpsee bei Hohenschwangau Schrecksee bei Hinterstein und Starnberger See (KÜLBING, 1976b). Ferner kommt die Seeforelle im Tegernsee (PETERSEN, 1977i), gelegentlich in der Königsseer Ache (PETERSEN, 1977g), Ammersee (SCHMID, 1981c), Starnberger See (SCHMID 1982d) und Chiemsee (ANONYM, 1984) vor, hier steigt sie wieder zu ihren Laichplätzen in die Tiroler Ache auf. Der Schliersee, der bis vor dem zweiten Weltkrieg ein oligotrophes, sehr gutes Saibling- und Seeforellengewässer war, eutrophierte zusehends durch die zunehmende Abwasserbelastung.

Die damit verbundene Sauerstoffknappheit ließ Seesaiblinge und Seeforellen vollständig aussterben (SCHMID, 1983f). Nachdem die Wasserqualität durch eine Belüftungsanlage verbessert wurde, konnten im Mai 1984 erstmalig wieder Seeforellen eingesetzt werden (SCHÜBERL, 1985).

In den Waginger See wurden von der Starnberger Landesfischereianstalt in früheren Zeiten Seeforellen eingesetzt, die um 1930 dort noch vereinzelt auftraten (HAEMPEL, 1930).

In die Donauflußstau (z.B. Jochenstein) der BRD und Österreichs werden seit neuerer Zeit ebenfalls Seeforellen eingebracht (REICHENBACH-KLINKE, 1968a), ebenso in die Staustufen des Lechs (SMIJA, 1984). Auch der Sylvenstein-speicher wird mit Seeforellen besetzt (TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Die Seeforelle, ursprünglich nur in den Alpen- und Vorlandseen beheimatet, hat heute durch den Einsatz in neugeschaffene, ihren Lebensbedingungen entsprechende Gewässer, eine über den Alpenraum hinausgehende Verbreitung. Man findet sie nun auch in künstlichen Seen und in den Stauabschnitten verschiedener Flüsse Schwabens, Ober- und Niederbayerns.

Bereits vor der Jahrhundertwende wurden Besatzmaßnahmen durchgeführt, sie ist als reine Wildform vermutlich nicht mehr anzutreffen.

Die geographische Verbreitung der Seeforelle nimmt zu.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN SEEFÖRELLE(SALMO TRUTTA F.LACUSTRIS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



5. Huchen Hucho hucho

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Den Huchen traf man im Kochelsee, Chiemsee, in fast allen Flüssen Bayerns, besonders in der Salzach, Alz, Isar und im Lech (SCHRANK, 1786; 1798). Auch im Ammersee, Kochelsee (WAGNER, 1846), in Naab und Regen bei Hochwasser (FÜRNROHR, 1847) und nach WEBER (1851) in Donau, Inn, Rott, Salzach, Alz, Vils, Iller, Günz, Wertach, Lech, Isar, Amper, Ammersee. HECKEL (1854) erwähnt den Huchen ebenfalls in der Salzach.

Im Bayerischen Wald war er in der Donau, im Regen bis Zwiesel und in der Naab zu finden, in den übrigen, westlich gelegenen Gewässern jedoch nur selten bei Hochwasser (FAHRER, 1863).

Nach JÄCKEL (1864) traf man ihn in der Iller bis Kempten und noch weiter aufwärts, im Lech bis Füssen, in der Wertach, Isar, Inn, Isen, Alz und in der bereits genannten Salzach. Über die Amper und Alz gelangten Huchen zeitweise in den Ammer- bzw. Chiemsee.

1892 gab es im Regen hinter Cham noch Huchenbestände (Oberpf. KfV, 1893).

1913 bewohnte er sowohl die Donau als auch die südlichen Nebenflüsse, in den nördlichen kam er in Regen und Laber vor (WALTER, 1913).

Nach den "Fischwasserberichten" von 1786 war der Huchen auch im österreichischen Achensee heimisch (SCHULZ, 1982).

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde die künstliche Aufzucht des Huchens begrüßt, da seine Bestände infolge von starker Befischung und Flußkorrekturen zurückgegangen waren (VOGT und HOFER, 1909).

In der Donau ist er nach REICHENBACH-KLINKE (1968a) sehr selten und meist eingesetzt, bei Ulm-Neustadt findet man ihn im Mündungsbereich des Inns in die Donau. Bestände gibt es auch in folgenden Gewässern: Mittel- und Oberlauf der Ilz, in der Wolfsteiner Ohe, wo er wieder neu besetzt wird, dann kommt er vor in der Mitternacher Ohe, Schwarzer Regen, Teisnach, Isar im Oberlauf und Stadtbereich München, Lech oberhalb von Augsburg, Wertach zwischen Nesselwang und Marktoberdorf, Iller, Ammer, Würm, Alz, Tiroler Ache (ANONYM, 1970a; HARSANYI, 1982b), untere Loisach, untere Ammer, Mangfall, Kaltenbach, Jettenbach (QUINDT, 1980a).

Im Inn bei Rosenheim, wo der Huchen ebenfalls vorkommt, wird er eingesetzt (ANONYM, 1976d), der Oberlauf der Isar zwischen Bad Tölz und München weist wieder natürliche Bestände auf (SCHMID, 1979b). In die Amper bei Freising

und Fürstenfeldbruck wurde er 1975 eingesetzt (ANONYM, 1975h) und ist dort auch wieder zu fangen (SCHMID, 1983n). Zeitweise ist er im Ammer- und Chiemsee anzutreffen (HARSANYI, 1982b).

Die Bestände des Huchens werden durch Besatz erhalten und zum Teil neu aufgebaut (HARSANYI, 1982b).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Die Verbreitung des Huchens, ursprünglich in vielen Flüssen Süd- und Ostbayerns heimisch, ist überwiegend in Besatzmaßnahmen begründet. Aus der Gegenüberstellung mit Literaturnachweisen ergibt sich, daß seine Verbreitung größer ist, als aufgrund der ausgewerteten Erfassungsbögen graphisch dargestellt. Verschiedentlich hat er ein eigenes Laichaufkommen, so in der Isar oberhalb von München oder in der oberen Wertach (BOHL, 1980).

Wenig Fundortnachweise liegen aus der Oberpfalz und aus Niederbayern vor. Sein Vorkommen in Oberbayern beruht mit wenigen Ausnahmen auf Besatzmaßnahmen. Im Bereich Schwaben, dessen Gewässer Donau, Iller, Wertach und Lech früher bekannt für ihr Huchenaufkommen waren (ANONYM, 1975m), wird er nur noch selten angetroffen. Dort ist er durch Abwassereinleitungen und Ausbau in verschiedenen Gewässern ganz verschwunden, so im Landkreis Neu-Ulm z.B. aus dem Mühlbach "Altenstadter Kanal" seit 1950 und aus dem Werkkanal "Wieland-Kanal" seit 1965.

In der Iller, einst im gesamten Lauf ein Huchen- und Äschengewässer (LOCHNER v. HÜTTENBACH, 1895), haben sich die Voraussetzungen für einen Huchenbestand ebenfalls verschlechtert.

Die Verbreitung des Huchens dehnt sich durch Besatzmaßnahmen wieder aus.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

HUCHEN (H. HUCHO)

FISCHERFASSUNG

STAMP: 25.06.85

ERFASSUNGSJAHR

+ Fundort erloschen (Negativ-Nachweise)

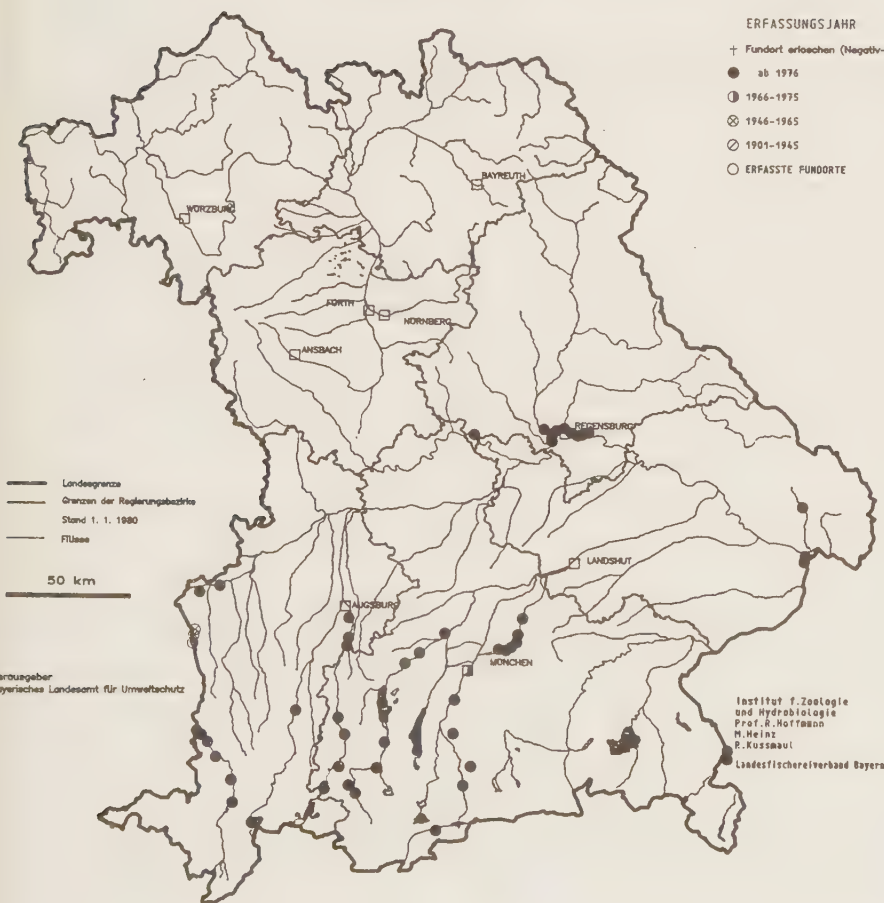
● ab 1976

⊙ 1966-1975

⊗ 1946-1965

⊖ 1901-1945

○ ERFASSTE FUNDORTE



Herausgeber:
Bayrisches Landesamt für Umweltschutz

6. Seesaibling *Salvelinus alpinus salvelinus*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Der Seesaibling kam vor im Obersee, Mittersee, Königssee, Grünsee (eingesetzte Saiblings) (SCHRANK, 1785), sehr selten im Starnberger See, im Saiblingssee südöstlich von Schloß Hohenschwangau (SCHRANK, 1786), im Walchensee trat der Seesaibling ursprünglich nicht auf, er wurde 1503 dorthin aus dem Tegernsee versetzt (SCHRANK, 1793). WAGNER (1846) und WEBER (1851) führen den Walchensee, Schliersee, Tegernsee an und nach v.SIEBOLD (1863) waren sie um diese Zeit außerdem im Christsee, Hintersee, Ammersee und Starnberger See heimisch. Im Seealpee wird er durch WIEDEMANN (1895) belegt. In den Schliersee setzte man salzburgische Saiblings aus dem Fuschlsee, um besseres Wachstum zu erzielen (VOGT und HOFER, 1909).

Heute sind als Saiblingsseen an erster Stelle Hintersee, Königssee und Walchensee zu nennen, die Saiblingsbestände des Walchensees wurden mit fremden Stämmen aus Österreich und Schweden aufgestockt (SCHMID, 1975a). In den Hintersee brachte man Brütlinge aus Kroatien ein (ANONYM, 1977e).

Im Kochelsee hat sich der Saibling in letzter Zeit erheblich vermehrt, was auf die verbesserte Wasserqualität zurückzuführen ist (SCHMID, 1978c; QUINDT, 1980; SCHMID, 1983d). Hier fehlte der Seesaibling ursprünglich (SCHRANK, 1786; JÄCKEL, 1864; HAEMPEL, 1930).

Nachdem der Seesaibling im Starnberger See ausgestorben war, wurde 1970 wieder mit dem Einsatz begonnen, er weist jetzt einen guten Bestand auf (SCHMID, 1982d; ANONYM, 1983a).

Im Chiemsee war der Seesaibling ursprünglich nicht heimisch (JÄCKEL, 1864), dort wurde er 1970 eingesetzt (TEROFAL, 1977). Durch die Eutrophierung und damit verbundene Sauerstoffknappheit war er im Schliersee ausgestorben (SCHMID, 1983f). Zur Regeneration des Sees wurde eine Belüftungsanlage installiert und dadurch die Wasserqualität so weit verbessert, daß im Oktober 1984 wieder Seesaiblinge eingesetzt werden konnten (SCHÜBERL, 1985).

Neben den genannten Seen findet man den Seesaibling im Grünsee mit der Elritze (ANONYM, 1975a), im Obersee (SCHMID, 1976a), Tegernsee (PETERSEN, 1977i), Funtensee (QUINDT, 1980), Hintersee (SCHMID, 1981d) und im Soiensee (ANONYM, 1983b).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Da viele Gewässer, in denen er nach älteren Literaturangaben heimisch ist, nicht erfasst wurden, liegen vom Saibling nur wenig Fundortangaben vor.

In den Walchensee, Kochelsee und Chiemsee wurde der Seesaibling im Laufe der letzten Jahrhunderte durch den Menschen eingebürgert, zwischenzeitlich ausgestorben war er im Starnberger See und im Schliersee.

Besatzfische wurden aus dem Ausland eingeführt, z.B. aus Österreich und aus Kroatien.

Der Seesaibling ist durch Besatzmaßnahmen als reine Wildform kaum mehr vorhanden.

Seine Verbreitung hat sich im Laufe der letzten Jahrhunderte ausgedehnt.

Friedrich / Biegler

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN SEESAIBLING(SALVELINUS A.SALVELINUS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



7. Coregonus Arten Renken, Felchen, Maränen

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Nach SCHRANK (1786) im Starnberger See, Staffelsee, Riegsee, Kochelsee, aus dem Kochelsee wurden Renken Mitte des 15. Jahrhunderts in den Walchensee versetzt, wo sie 5-6 Pfund schwer wurden, ferner im Chiemsee, Tegernsee (*Salmo wartmanni* Bl.) (SCHRANK, 1793). 1846 gibt WAGNER den Starnberger See (Bodenrenken und kleine sog. gemeine Renken), Ammersee (Bodenrenken), Walchensee, Kochelsee, Tegernsee und Chiemsee an. Die Renken des Chiemsees wurden durch Blaufelchen vertreten, im Königssee beschreibt nur WEBER (1851) Renken, während sie nach v.SIEBOLD (1863) und HAEMPEL (1930) dort nicht vorkamen. v.SIEBOLD (1863) führt den Blaufelchen (*C.wartmanni* Bl.) im Riegsee, Staffelsee, Ammersee, Starnberger See, Chiemsee, Tegernsee, Kochelsee, Walchensee und Fibsee an, die Bodenrenke (*C.fera* Jur.) im Starnberger See, Schliersee und den Kilch (*C.hiemalis* Jur.), im Ammersee, nach JÄCKEL (1864) kamen bereits 1645 im Waginger See Renken vor.

WAGLER (1938) gibt für den Tegernsee zwei Renkenarten an, den Gangfisch und den selteneren Sandfelchen, auch im Starnberger See und Kochelsee treten nur diese beiden Renkenarten auf. Als weitere Seen mit Coregonerbestand nennt er: Waginger See, Chiemsee, Simsee, Schliersee, Ammersee, Wörthsee, Walchensee, Staffelsee, Riegsee, Eibsee, Weißensee, Alpsee bei Immenstadt, wobei der Kochelsee den höchsten Ertrag an Renken hat.

Der Bestand im Pilsensee erholt sich, nachdem die Renke dort fast ausgestorben war (SCHMID, 1979a), im Chiemsee ist die Renke neben Aal und Brachse ein wichtiger Wirtschaftsfisch (SCHMID, 1981b) und im Walchensee neben dem Seesaibling.

Im Königssee blieb die Renke nach ihrem Einsatz im Gegensatz zum Saibling vom *Triaenophorus nodulosus* verschont (REICHENBACH-KLINKE, 1969b).

Renken werden auch in der Isar bei München gefangen, wohin sie über die Loisach aus dem Kochelsee gelangen (ANONYM, 1976f). Über diesen Weg kamen sie in den Isarspeichersee zwischen Landshut und Moosburg, wo sie nun eingesetzt werden (SCHMID, 1985). In einem Zuleiter des Isarkanals zum Speichersee bilden die Renken autochthone Bestände (WIBMATH, 1985, persönliche Mitteilung).

Auch im Fohn- und großen Ostersee treten vereinzelt Renken auf (BURMEISTER, 1984), ebenso in den Lechstautufen 18-23 (SMIJA, 1984). In den Donaustau

Jochenstein setzte man Coregonen (C.wartmanni nach BUSNITA, 1967a) ein (REICHENBACH-KLINKE, 1968a).

Der Kilch ist in Oberbayern ausschließlich auf den Ammersee beschränkt (SCHMID, 1983c).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Außer in den Alpen- und Voralpenseen werden Coregonen durch Besatz und Ausbreitung inzwischen auch in Gewässern weiter nördlich, wie in den Lechstaustufen 18-23, im Isarkanal bei München und in der Donau/Jochenstein angetroffen.

Da bereits im Mittelalter verschiedene Rassen in die Voralpenseen eingesetzt wurden und seit der Jahrhundertwende Besatzstämme aus Amerika, Ostpreußen und Rußland dazukamen (WAGLER, 1938), kann man davon ausgehen, daß heimische Wildrassen nicht mehr in reiner Form vorhanden sind. Dazu kommt die Gefährdung der Arten durch die Hybridisierung.

Die Verbreitung der Coregonen nimmt durch Besatz und aktive Ausbreitung zu. Die Arten sind u.a. durch Veränderung der Lebensbedingungen stark gefährdet.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN RENKE(COREGONUS SPEC.) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



8. Äsche Thymallus thymallus

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Die Äsche findet sich im Kochelsee nach SCHRANK (1786) und WAGNER (1846), in Donau, Inn, Rott, Salzach, Alz, Vils, Naab, Regen, Iller, Günz, Wertach, Lech, Isar, Amper (WEBER, 1851). Auch HECKEL (1854) führt sie in der Salzach an. Er beschreibt sie als einen sehr empfindlichen Fisch, der die Gegenwart anderer Fische, außer der von Futterfischen nicht verträgt. Im Bayerischen Wald war die Äsche in denselben Gewässern wie die Forelle zu finden, sie kam aber nicht häufig vor (FAHRER, 1863). v.SIEBOLD (1863) gibt sie in klaren und schnellfließenden Bächen und Flüssen mit steinigem Grund an, in der Schwarzach, im Floß-Rosenfelder Bach, auch in den Seitenbächen von Altmühl, Naab und Regen, sehr selten im Chiemsee. In Schwaben-Neuburg trat sie am häufigsten in Iller, Günz, Wertach, Lech und vielen Alpenbächen auf (WIEDEMANN, 1895). Außerdem kam sie in der Ammer, Mangfall, Tiroler Ache, Saalach und in der Donau oberhalb von Günzburg vor (TEROFAL, 1977).

In der Donau findet man die Äsche nach neuerer Literatur kaum mehr (LIEBMANN und REICHENBACH-KLINKE, 1967). Dagegen besiedelt sie in einigen Niederungsbächen die Forellenregion verstärkt, so z.B. in der Weilach, Schwillach (ANONYM, 1977i) und in der Sempt, hier verdrängt die Äsche die Regenbogenforelle (SCHMID, 1979c). Man findet sie in Ussel, Goldach, Windach, Strogen, Lindenbach und Überseebach (SCHMID, 1975e), ferner gemeinsam mit dem Huchen in der Ammer bei Hohenpeißenberg (ANONYM, 1976e). Sie kommt in der Schussen vor (ANONYM, 1979b). In der Ilm, südlich von Pfaffenhofen nimmt sie zu (ANONYM, 1981a). In der oberen Isar ist die Äsche häufig (SCHMID, 1982a), in der unteren Isar ist sie trotz Besatzes kaum mehr anzutreffen (HARSANYI, 1984), in der Paar wird besetzt (ANONYM, 1977h) und in der Salzach, dem am stärksten verschmutzten Gewässer von Oberbayern tritt sie ebenfalls auf (SCHMID, 1984h). Im Sylvensteinspeicher, wo sie wirtschaftlich eine Rolle spielt, steigt sie zum Laichen in die Isar hoch (ANONYM, 1975i).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Die Verbreitung der Äsche ist vor allem auf Besatzmaßnahmen begründet. Sie findet sich oft in belasteten Gewässern. So in Abschnitten mit Güteklasse II-III, kritisch belastet (Iller unterhalb von Kempten, Günz, Roth, Wertach,

Gennach, Donau im Bereich Kelheim und Regensburg, in Naab- und Isarabschnitten), Güteklasse III, stark verschmutzt (mittlerer Isarkanal) und in der Salzach (SCHMID, 1984h) mit Güteklasse III-IV, sehr stark bzw. übermäßig verschmutzt (Gewässergütekarte Bayern, Stand Dezember 1984). Aus den niederbayerischen Flüssen Rott und Vils, beide überwiegend mit Güteklasse II, mäßig belastet, ist sie weitgehend verschwunden.

In die Sulz wurde sie 1974, in die große Ohe 1961 eingebürgert.

Die Äsche ist durch Besatzmaßnahmen verbreitet und häufig.

Durch Einbringen von Satzfishen aus dem In- und Ausland (Norddeutschland, Schweden), ist sie nur noch vermischt vorhanden.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

AESCHE (TH. THYMALLUS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



9. Frauennerfling, Frauenfisch Rutilus pigus virgo

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Das Vorkommen des Frauennerflings beschränkte sich auf die Donau und deren große Seitenflüsse (v.SIEBOLD, 1863; JÄCKEL, 1864; Oberpf. KfV, 1893; THIENEMANN, 1924). Eine genauere Beschreibung des Vorkommens gibt WIEDEMANN (1895) an: in der Donau, im unteren Lauf der Iller, der Kammlach, Günz, Mindel, Zusam, im Lech vom Einfluß der Wertach bis zur Mündung. Der Frauennerfling war zu Beginn dieses Jahrhunderts eine seltene Art (VOGT und HOFER, 1909).

In der Donau kommt er nicht häufig vor (REICHENBACH-KLINKE, 1968a). 1976 trat er so selten auf, daß man sein Aussterben befürchtete (SCHMID, 1976b). Inzwischen hat sich sein Bestand erholt, so stellte man eine größere Anzahl von Frauennerflingen anläßlich einer Elektroabfischung in der Isar oberhalb von Landshut fest (SCHMID, 1980b). In der Naab tritt er auf (PETERSEN, 1977a), im Regen hat er zugenommen (SCHMID, 1983p), und im niederbayerischen Abschnitt der Donau ist er ebenfalls wieder häufiger (HARSANYI, 1984). Auch im Isarspeichersee zwischen Moosburg und Landshut kommt der Frauennerfling vor (SCHMID, 1985). In die Isen, einen Nebenfluß des Inn wurde er 1977 eingesetzt (ANONYM, 1977f).

Im Lech, wo er bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts selten vorkam, ist er nicht mehr anzutreffen (SMIJA, 1984).

In der Bayerischen Roten Liste (ASEN et al., 1983) wird der Frauennerfling als stark gefährdet geführt. Er ist durch die Landesfischerei VO ganzjährig geschont.

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Untersuchung des Fischereiverbandes der Oberpfalz (PREUSCHL, 1983) ist der Frauennerfling in nördlicher Richtung, im Einzugsgebiet der Naab, etwas weiter verbreitet. Sein früheres Vorkommen in der Donau und ihren großen Seitenflüssen wurde lediglich in Schwaben von WIEDEMANN (1895) näher dargestellt. Dort ist sein Vorkommen inzwischen weitgehend erloschen, nur in der Zusam bei Augsburg, wo er bis 1960 noch häufig vorkam, ist er vereinzelt nachzuweisen.

Dagegen hat sich seine Verbreitung nach Süden hin ausgedehnt. Er ist heute

auch außerhalb der großen Donauzuflüsse anzutreffen, so in der Fürstenfeldbrucker und Rosenheimer Gegend.

Auch aus den mittelfränkischen Zuflüssen des Donaugebietes (Altmühl, Wieseth) liegen zwei Nachweise vor.

Als mögliche Fehlerquellen bei der Angabe über die Bestandssituation und Verbreitung ist zu berücksichtigen, daß beim Frauenerfling eine große Verwechslungsmöglichkeit mit anderen Weißfischen besteht, da viele Angler diesen nur im Donaugebiet heimischen Fisch nicht kennen. Auch ist zu bedenken, daß diese Art unter Umständen häufiger vorkommt als angegeben, da sie als Tiefenfisch lebt.

Aufgrund der zahlreichen Fundortnachweise des Frauenerflings und der Verbreitungszunahme in südlicher Richtung kann man davon ausgehen, daß diese Art nicht mehr vom Aussterben bedroht ist, wobei von der regionalen Situation in Schwaben abzusehen ist. Im Bereich von Donau, Naab und Regen ist er häufig anzutreffen.

STAND: 25.06.85



10. Perlfisch, frauenfisch Rutilus (Pararutilus) frisii meidingerii

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

SCHRANK (1793, 1798) beschreibt vermutlich den Perlfisch unter dem Namen Salmo Schiffermulleri oder Weissfisch im Chiemsee, in Österreich soll er Mayfisch genannt worden sein, nach v.SIEBOLD (1863) und JÄCKEL (1864) findet man ihn in Bayern ausschließlich im Chiemsee.

Nach Ansicht der meisten Autoren kommt er auf bayerischem Gebiet nur im Chiemsee vor (SCHINDLER, 1968; LELEK 1980a; MUUS und DAHLSTRÖM, 1981). HAEMPEL (1930) erwähnt den Perlfisch (Leuciscus meidingeri) auch im Ammersee. Sein Auftreten in der Donau ist fraglich (REICHENBACH-KLINKE, 1968a).

Der Perlfisch wird in der Bayerischen Roten Liste (ASEN et al., 1983) als stark gefährdet eingestuft. Er ist durch die Landesfischerei VO ganzjährig geschont.

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Der Perlfisch wird vereinzelt im Chiemsee nachgewiesen.

11. Moderlieschen *Leucaspius delineatus*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Das Moderlieschen ist bei JÄCKEL (1864) und WIEDEMANN (1895) nicht berücksichtigt. v.SIEBOLD (1863) und LORI (1878) vermuten, daß es häufiger auftritt, bisher nur übersehen wurde.

Nach BAUCH (1953) kommt das Moderlieschen in Gräben, Tümpeln und Teichen öfters vor. THIENEMANN (1962), der diesen Fisch zu den postglazialen Einwanderern aus dem Osten zählt, vermutet ebenfalls, daß diese Art in Süddeutschland, wo es als fehlend angegeben wird, bisher nur übersehen wurde. In Bayern gibt es keine exakten Daten über sein Vorkommen (TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Das Moderlieschen findet auch heute noch wenig Beachtung. Lediglich aus der Oberpfalz wird es häufiger gemeldet.

In Schwaben, von wo kein Fundortnachweis vorliegt, kommt es ebenfalls vor (WUTZER, 1985, mündliche Mitteilung).

Da über die frühere und heutige Verbreitung des Moderlieschens wenig bekannt ist, es in regelmäßigen Abständen aber "massenhaft" auftritt (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981), ist es schwierig, die Verbreitungssituation einzuschätzen.

Fischer / Siegel

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN MODERLIESCHEN (LEUCASPIUS DELINEATUS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



12. Strömer *Leuciscus souffia* AGASSIZI

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

v.SIEBOLD (1863) gibt ihn in Iller, Lech, Amper, Würm, Isar, Mangfall, Inn an, nach JÄCKEL (1864) kam er in Donau, Schmutter, Wertach und Salzach vor. In den schnellfließenden Nebenflüssen der Donau galt er als sehr verbreitet (LORI, 1878). In Schwaben-Neuburg fand man ihn in der Singold und den kleineren Nebenflüssen von Donau, Iller, Lech (WIEDEMANN, 1895).

Über seine Verbreitung in den letzten Jahren liegen wenig Nachweise vor: bei Passau ist er sehr selten (REICHENBACH-KLINKE, 1968a), nach WAGLER (1950b) und TEROFAL (1977) findet man ihn im Inn bei Rosenheim. Im Lech ist er nicht mehr anzutreffen (SMIJA, 1984).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Der Strömer, der sich vor allem in den südlichen Nebenflüssen der Donau befand, ist nur noch in wenigen Gewässern nachgewiesen.

Vereinzelt kommt er in Naab und Regen vor. In den Irsinger Baggersee gelangte er durch Hochwasser.

Sein häufiges Auftreten in der Abens ist vermutlich darauf zu führen, daß er in die Altmühl bei Kelheim eingesetzt wurde (Ausbau des RMD-Kanals). Aus Oberbayern und Schwaben, wo er früher in vielen Gewässern heimisch war (v.SIEBOLD, 1863; JÄCKEL, 1864; LORI, 1878), ist er fast verschwunden.

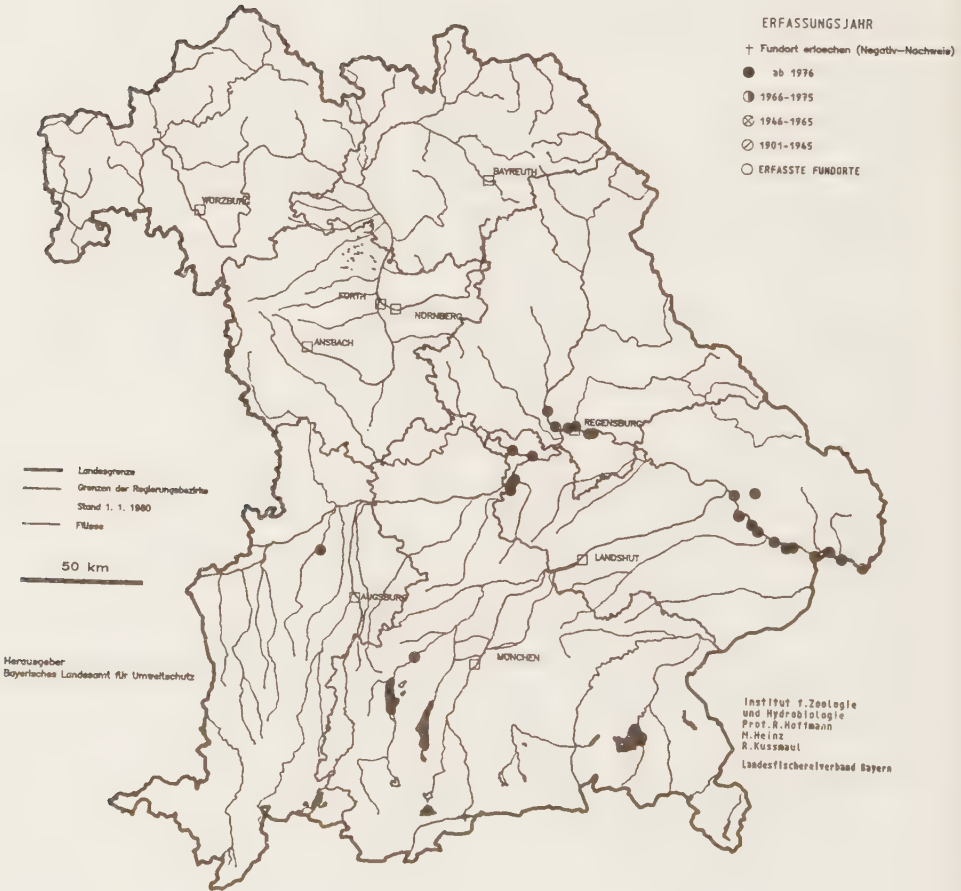
Bei der Beurteilung der Verbreitung ist zu berücksichtigen, daß sich der Strömer gerne in Gesellschaft von Lauben, Haseln und anderen Weißfischarten am Grunde des Wassers aufhält und vermutlich häufig übersehen oder verwechselt wird.

Die Verbreitung des Strömers ist stark rückläufig.

Fiedler / Stogel

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN STROEMER (LEUCISCUS S. AGASSIZI) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



13. Nerfling, Aland, Orfe *Leuciscus idus*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Der Aland kam im Staffel-, Riegsee und in der Donau vor, seine goldfarbige Variante trat im Kochelsee auf (SCHRANK, 1786). WEBER (1851) führt außer den genannten Seen den Ammersee an und das Vorkommen des Goldnerflings neben dem Kochelsee in der Gegend von Passau.

v.SIEBOLD (1863) beschreibt ihn allgemein in allen größeren Flüssen und Seen Mitteleuropas, JÄCKEL (1864) in der Donau und ihren Nebenflüssen, z.B. Altmühl, Würnitz, Sulz, Schobdacher Bach, in allen Flüssen der Oberpfalz (Oberpf. KfV, 1893), dann in der Schmutter, Zusam, Glött und im Schwansee wurde er eingesetzt (WIEDEMANN, 1895). Nach VOGT und HOFER (1909) findet er sich am häufigsten in allen größeren Seen und Flüssen Bayerns.

Die Goldorfe kam in Teichen bei Dinkelsbühl und in der Würnitz vor (v.SIEBOLD, 1863; JÄCKEL, 1864).

1930 gehörte der Nerfling im Ammersee zu den Massenfangfischen (HAEMPEL, 1930). REICHENBACH-KLINKE (1968a) gibt ihn in der Donau als ziemlich häufig an, auch kommt er im Inn und Regen vor (REICHENBACH-KLINKE, 1969a). Außerdem in der Ilz (IHLE, 1976), in der Donau bei Neuburg (ANONYM, 1976b), in der Donau im Bereich Kelheim-Regensburg ist er häufig, in der Altmühl, Würnitz, Ammersee, Pilsensee (TEROFAL, 1977), im Chiemsee und in der Paar (WAGLER, 1950b). Bei Elektroabfischungen wies man ihn in der Naab bei Schwandorf nach (BRAUN, 1982), im Isarspeichersee zwischen Moosburg und Landshut tritt er auf (SCHMID, 1985), im Lech dagegen nicht mehr (SMIJA, 1984).

Der Aland ist durch Verschmutzung, Stromausbau und Behinderung beim Aufstieg stark zurückgegangen (BLESS, 1979a).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Auch heute findet sich der Nerfling vor allem in großen Flüssen und Seen. Seine Verbreitung in der Oberpfalz ist zurückgegangen, in einigen Flüssen des Landkreises Regensburg, die dort überwiegend Güteklasse II-III (kritisch belastet) besitzen, wird sein Vorkommen als häufig bezeichnet.

Aus Niederbayern liegen Angaben über sein Vorkommen nur aus der Donau und den Zuflüssen Altmühl, Isar und Vils vor.

In Oberbayern ist er vor allem im Ammersee, in Amper, Würm und Glonn zu finden. Der Bestand in der Amper wird zum Teil als sehr gut bezeichnet. In Schwaben hat der Aland abgenommen. So ist er in der Zusam bei Donauwörth nur noch selten vorhanden, bei Wertingen seit 1979 nicht mehr, ebenso ist er aus der Zusam bei Altenmünster völlig verschwunden.

Die Verbreitung des Alands, der zu den stark gefährdeten Arten zählt (BLESS, 1978), ist in Südbayern zurückgegangen.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

STAND: 25.06.85

ALAND (LEUCISCUS IDUS) FISCHERFASSUNG

ERFASSUNGSJAHR

† Fundort erloschen (Negativ-Nachweis)

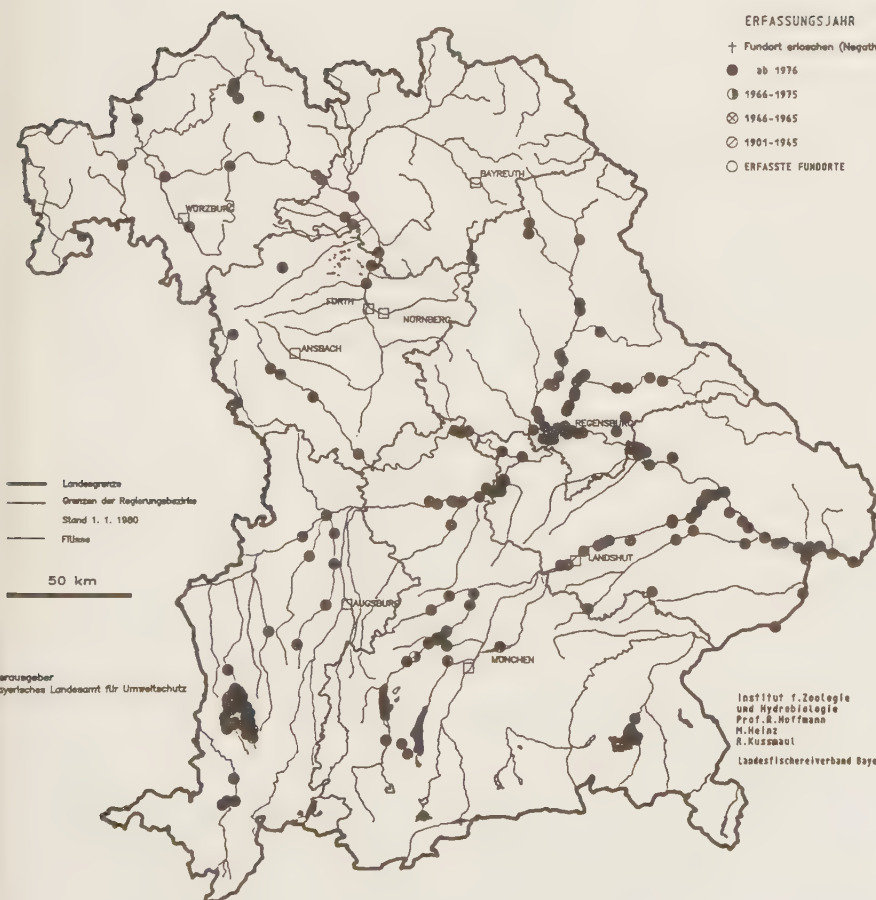
● ab 1976

⊙ 1966-1975

⊗ 1966-1965

⊙ 1901-1945

○ ERFASSTE FUNDORTE



Herausgeber
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

Institut f. Zoologie
und Hydrobiologie
Prof. Dr. Hoffmann
M. Helz
A. Kuschnau
Landesfischereiverband Bayern

14. Elritze, Pfrille Phoxinus phoxinus

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Nach SCHRANK (1785) kamen im Fundensee ausschließlich Elritzen vor, da keine Saiblinge eingesetzt wurden, um Zwistigkeiten zwischen österreichischen und bayerischen Fischern zu vermeiden. Nach JÄCKEL (1864), dem Oberpf. KfV (1893) und VOGT und HOFER (1909) lebt sie in fast allen Flüssen, Gräben und Bächen mit klarem Wasser. Ebenso nach WIEDEMANN (1895), der schreibt, daß sie zum Laichen bis in die Quellen aufsteigen. Im unterhalb vom Fundensee gelegenen Grünsee fehlt die Elritze, ebenso im "Pfrillensee" neben dem Eibsee (v.SIEBOLD, 1863), obwohl sie sonst sehr verbreitet war. Nach HECKEL (1854) kam sie in der Salzach vor. Wild- und Schrecksee hatten nur Pfrillen aufzuweisen (LOCHNER v.HÜTTENBACH, 1895). In Hochgebirgsseen war sie sehr häufig zu finden (ZSCHOKKE, 1900).

Aufgrund ihres unscheinbaren Aussehens wird sie selten gefangen, sie ist aber in kleineren, im Gebirge liegenden Gewässern häufiger (WAGLER, 1950a). REICHENBACH-KLINKE (1968a) gibt sie als Bewohnerin von Donaualtwassern an. Es wird versucht, sie in einigen Gewässern durch Aalbesatz niedrig zu halten (SCHMID, 1978d).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Die Pfrille, früher in fast allen klaren Bächen, Flüssen, Tümpeln und Seen zu Hause, ist in der Oberpfalz selten.

In Niederbayern trifft man sie hauptsächlich im Gebiet kleinerer Bäche im Landkreis Freyung-Grafenau und Deggendorf.

In einem Abschnitt der Chamb, Landkreis Cham, wurde sie 1975 das letzte Mal nachgewiesen, in einem Abschnitt des Saußwassers (II. Partie) tritt sie seit 1960 nicht mehr auf.

1979 kam sie in verschiedenen Bereichen der Erdinger Sempt das letzte Mal vor.

Der Elritzenbestand in der Zusam bei Donauwörth wird als nicht mehr nennenswert bezeichnet, in der Zusam bei Altenmünster ist sie seit Jahren nur noch selten. Im Mühlbach "Altenstadter Kanal" war sie bis zur Einleitung von Abwässern dort ansässiger chemischer Fabriken im Jahre 1950 häufig. Bei Günzburg im Haselbach, in einem Abschnitt der Kammel und im Hungerbach/Unterallgäu geht der Bestand zurück. Im Grüntensee ist sie sehr selten.

Schmutter und Herrenroth weisen in ihren Gräben die Elritze zum Teil zahlreich auf. Selten kommt sie in der Paar im Landkreis Aichach-Friedberg und Pfaffenhofen vor.

Die Elritze, früher sehr häufig und verbreitet, ist auch heute noch in vielen der erfassten Gewässer sehr zahlreich vertreten. Ihre Verbreitung ist dagegen gebietsweise zurückgegangen (Oberpfalz, einige Gewässer Schwabens).

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

ELRITZE (*P. PHOXINUS*) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



15. Schied, Rapfen *Aspius aspius*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

SCHRANK (1793) gibt den Schied im Chiemsee an, HECKEL (1854) als selten in der Salzach. Nach v.SIEBOLD (1863) kam er in den größeren Seen und Flüssen Mitteleuropas vor, in Bayern in der Donau und im Chiemsee. Außerdem im Inn, Isar, Zusan, Regen, Naab, Altmühl, in den drei letzteren häufig (Oberpf. KfV, 1893), ferner in Wörnitz, Sulz, Schobdacher Bach, Ammersee (JÄCKEL, 1864). Auch kam er im unteren Lauf des Lechs, in der Schmutter, Zusan und Mindel vor (WIEDEMANN, 1895).

In der Donau, unterhalb von Straubing tritt er häufig auf (REICHENBACH-KLINKE, 1962; ANONYM, 1977d), ebenso ab Regensburg (REICHENBACH-KLINKE, 1968a), in der Ammer ab Weilheim (REICHENBACH-KLINKE, 1969a), Ilz (IHLE, 1976), Isar (TEROFAL, 1977), Naab bei Kallmünz (ANONYM, 1979a) und bei Schwandorf (BRAUN, 1982).

Von den bayerischen Seen bewohnt er nur den Chiemsee, Ammersee und Pilsensee (ANONYM, 1975e, SCHMID, 1977, 1982b). Im Chiemsee ging sein Bestand zwischenzeitlich stark zurück (ANONYM, 1977a). Aus dem Ammersee gelangt er in die Amper, in deren Oberlauf er gelegentlich gefangen wird, so z.B. bei Fürstentfeldbruck (ANONYM, 1982).

TEROFAL (1977) bezeichnet den Schied als Kulturflüchter, dessen Bestände zwar stark zurückgegangen, aber nicht unmittelbar gefährdet sind.

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Dieser Bewohner der Barbenregion fehlt in den meisten südlichen Donauzuflüssen, auch dort, wo er nachweislich früher vorhanden war, wie im Unterlauf des Lechs, in Schmutter und Mindel. In der Zusan bei Donauwörth ist er nur noch selten, im Unterlauf der Wörnitz trifft man ihn bis Harburg.

In der Donau, ihren Altwässern und einigen Donauzuflüssen im Bereich Oberbayern, Oberpfalz und Niederbayern ist er nicht nur verbreitet, sondern wird auch als häufig angegeben, besonders in Altmühl, Naab und Regen.

Die Verbreitung des Schied ist regional (Schwaben) zurückgegangen.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

STAND: 25.06.85

SCHIED (A. ASPIUS) FISCHERFASSUNG



16. Nase Chondrostoma nasus

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

SCHRANK gibt die Nase im Kochelsee (1786), Chiemsee (1793), Donau, Salzach, in den meisten Seen und vielen Nebenflüssen an (1798). Mitte des 19. Jahrhunderts war sie in der Salzach häufig (HECKEL, 1854). Auch v.SIEBOLD (1863) beschreibt sie als verbreitet. Neben Donau, Naab und Regen (FÜRNROHR, 1847; JÄCKEL, 1864; Oberpf.KFV, 1893), gibt JÄCKEL (1864) die Altmühl, Wörnitz, Sulz, Salzach, Inn, Isen, Lech, Wertach, Iller bei Kempten an, dann den Kochel- und Chiemsee. Außerdem kamen sie in Günz, Kammlach, Mindel, Zusan, Schmutter, Brenz vor, zur Laichzeit stiegen sie in die Wörnitz auf (WIEDEMANN, 1895).

Die Nase ist nach WAGLER (1950a) in Süddeutschland nur im Chiem- und Ammersee zum Teil recht verbreitet, sonst seltener. In der Donau, im Bereich zwischen Ulm und Passau überwiegt diese Art, nimmt aber gegen Passau ab, während der Brachsenanteil steigt (REICHENBACH-KLINKE, 1968a). Der Nasenbestand in der oberen Donau, wo sie 1970 noch als der häufigste Fisch galt (REICHENBACH-KLINKE, 1970), wurde zwischen Ulm und Günzburg geringer (REICHENBACH-KLINKE, 1981). Sie tritt im Unterlauf sämtlicher Donauzuflüsse auf, in der Loisach, Mangfall (REICHENBACH-KLINKE, 1969a), in den Lech bei Schongau wurde sie als Huchennahrung eingesetzt (ANONYM, 1975b). In der oberen Isar kommt sie in sehr großen Beständen vor (ANONYM, 1975f), im Isarkanal bei Oberföhring und in der Isar oberhalb Münchens ebenfalls (WIGMATH, 1985; persönliche Mitteilung), in der Ilz (IHLE, 1976), in der Altmühl (TEROFAL, 1977). Auch im Isarspeichersee zwischen Moosburg und Landshut (SCHMID, 1985), in der Naab bei Schwandorf (BRAUN, 1982) und im Lech (SMIJA, 1984) wird sie nachgewiesen.

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

In der Heidennaab wurden die ehemals sehr großen Nasenbestände durch mehrere Fischsterben dezimiert.

In Naab, Regen, Isar, Vils, Roth und in anderen zum Teil künstlichen Fließgewässern ist die Nase sehr zahlreich.

In Schwaben ist der Bestand in einigen Flüssen (Günz, Kammel, Mindel, Zusan, Schmutter) zurückgegangen, in der Leeren Iller (Illerkanal) tritt sie dagegen sehr häufig auf.

Die Nase, ein Fisch der Äschen- und Barbenregion, findet sich vor allem im Mittellauf der südlichen Donauzuflüsse.

Die Nase wurde auf dem Erfassungsbogen nicht namentlich aufgeführt, sie fiel unter die Rubrik "sonstige Arten". Aufgrund mündlicher Mitteilungen ist davon auszugehen, daß ihre Verbreitung größer ist, als angegeben.

Besatzmaßnahmen werden nicht nennenswert durchgeführt.

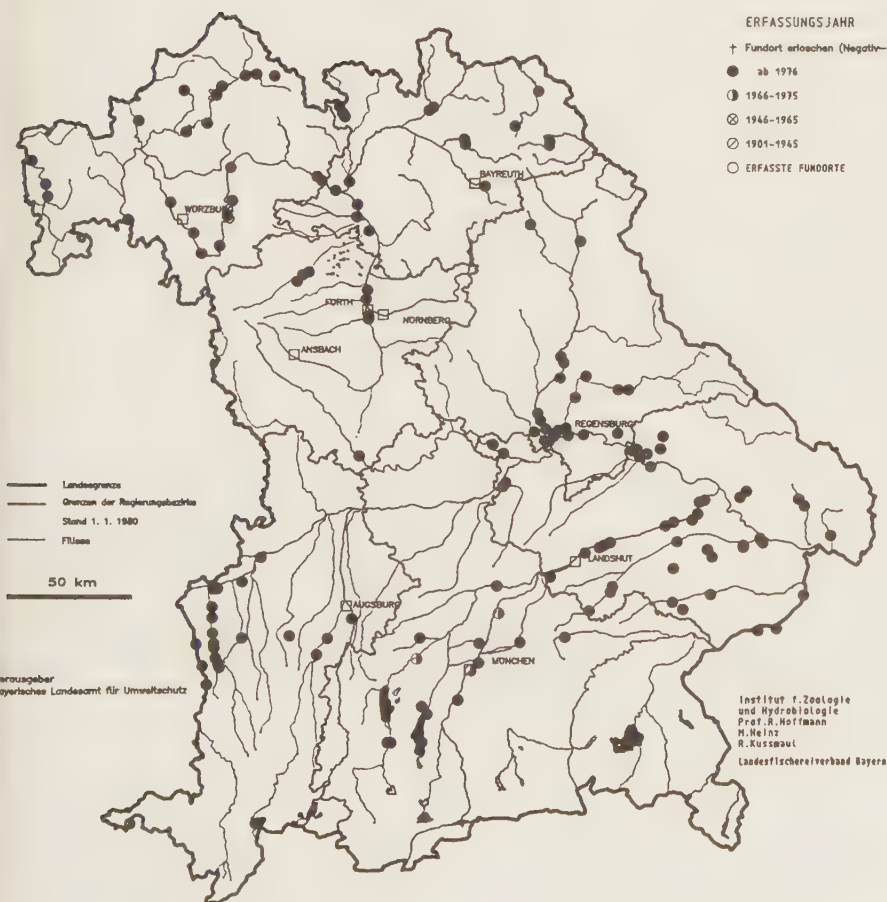
Die Nase ist in ihrer Verbreitung nicht gefährdet, die Bestände sind groß.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

NASE(CHONDROSTOMA NASUS)

FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



17. Steingreßling *Gobio uranoscopus*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

In der Salzach kam der Steingreßling nach HECKEL (1854) vor, in der Isar nach v. SIEBOLD (1863) und JÄCKEL (1864) erwähnt Autoren, die ihn im Inn gefunden haben. Im Lech, Singold, Wertach, Donau bei Lauingen wird er von WIEDEMANN (1895) aufgeführt. LABONTÉ (1905) erhielt ein Exemplar aus dem Auermühlbach, einem Münchner Stadtbach. VOGT und HOFER (1909) beschreiben ihn ebenfalls in Isar und Salzach.

Nach REICHENBACH-KLINKE (1968a) ist sein Auftreten in der Donau fraglich. Über seine Verbreitung in Bayern liegen aus neuerer Zeit keine Angaben vor (TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

In der oberpfälzischen Vils, wo er vor 10 Jahren häufig zu finden war, kommt er nur noch an einigen Stellen vor, vereinzelt auch in der Donau. Eingesetzt wurde er in die Altmühl bei Kelheim (Ausbau des RMD-Kanals) und in die Baggerseen bei Plattling. In der Abens ist er zahlreich, was u.U. auf seinen Einsatz in die Altmühl zurückzuführen ist.

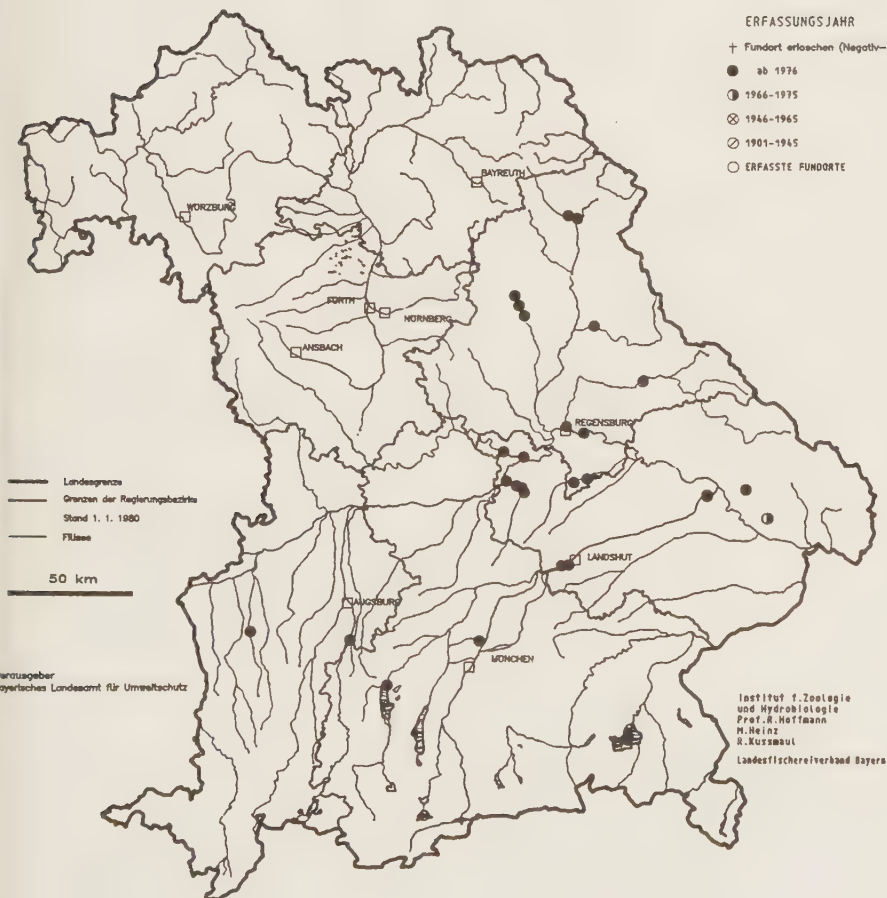
Beim Steingreßling besteht die Gefahr der Verwechslung mit dem Gründling (*Gobio gobio*), der in Aussehen und Lebensweise diesem sehr stark ähnelt, was bei der Beurteilung seines Vorkommens berücksichtigt werden muß. So ist die Verbreitung des Steingreßlings unter Umständen größer, als aufgrund der Ergebnisse angenommen wird.

Die Verbreitung des Steingreßlings, über dessen früheres Vorkommen nur Nachweise aus den südlichen Donauzuflüssen vorliegen, ist zurückgegangen. Sein Vorkommen wird überwiegend als vereinzelt angegeben.

Verlag / Stuttgart

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN STEINGRESSLING(G. URANOSCOPUS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



18. Barbe Barbus barbus

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Nach SCHRANK (1786) trat die Barbe in Staffel-, Rieg- und Kochelsee auf. 1853 wurde in der Salzach bei Laufen eine Barbe mit 25,5 Pfund gefangen (HECKEL, 1854). v.SIEBOLD (1863) gibt sie in Flüssen und Seen als allgemein verbreitet an. In der Oberpfalz kam die Barbe in Donau, Naab und Regen vor (FÜRNROHR, 1847; Oberpf. KfV, 1893), in Schwaben-Neuburg in fast allen in die Donau einmündenden Gewässern, hauptsächlich aber Günz, Mindel, Zusam, Schutter, Brenz, Wörnitz, dem unteren Lauf der Iller, der Wertach und des Lechs (WIEDEMANN, 1895).

Die Barbe gilt nach der Nase als der Hauptfisch der Donau, wobei die eigentliche Barbenregion ab Regensburg beginnt (REICHENBACH-KLINKE, 1962; 1968a, 1970; 1981). Sie dringt ebenso wie die Nase bis in die Gebirgszonen vor (BUSNITA, 1967).

Im Unterlauf sämtlicher großer Zuflüsse der Donau tritt sie auf, im Inn nehmen die Barben und Nasen durch die Aufstauung des Inns zugunsten der Rotaugen und Lauben ab (REICHENBACH-KLINKE, 1969a). In der Altmühl, wo die Barbe massiv von Parasiten, hauptsächlich *Myxobolus pfeifferi* THELOHAN, befallen ist, verringerte sich der Bestand in den letzten Jahren ebenfalls sehr (SCHMALZBAUER, 1972).

Man findet sie in der Ammer unterhalb von Weilheim (REICHENBACH-KLINKE, 1969a), in der Alz (ANONYM, 1973), Ilz (IHLE, 1976), Schussen (ANONYM, 1979b), Isar (TEROFAL, 1977). In der Amper (SCHMID, 1980a), Naab bei Schwandorf (BRAUN, 1982), im Lech (SMIJA, 1984) und in stehenden Gewässern, z.B. im Isarspeichersee zwischen Moosburg und Landshut (SCHMID, 1985) wird sie auch nachgewiesen.

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Die Barbe, nach REICHENBACH-KLINKE (1962) der typischste Donaufisch, ist im gesamten Donau- und Voralpengebiet sehr stark vertreten.

Sie scheint nicht auf klare, sauerstoffreiche Gewässer (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981) angewiesen zu sein, da sich die Barbe häufig in Gewässern mit Güteklasse II-III (kritisch belastet) findet, so in der Naab, Donau unterhalb von Regensburg, im mittleren Isarkanal, Isar bei Landshut, oberen Paar, Iller unterhalb

von Kempten und Wertach unterhalb von Kaufbeuren.

Die Fänge sind verschiedentlich rückläufig, wie in der Naab bei Pielenhofen, Donau bei Regensburg, in der unteren Isar mit ihren Altwässern und in der Zusan. Im Isarkanal bei Erding kam sie bis vor 10 Jahren häufig vor.

In der Abens findet sich ein guter Bestand.

Trotz ihres häufigen und verbreiteten Vorkommens wird die Barbe in einigen Gewässern besetzt, die Besatzmaßnahmen sind gering.

Die Barbe ist in ihrer Verbreitung nicht gefährdet.

Fischler / Stapp

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN BARBE (B. BARBUS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



19. Mairénke *Chalcalburnus chalcoides mento*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

v. SIEBOLD (1863), JÄCKEL (1864) und LORI (1878) beschreiben die Mairénke im Ammersee, Starnberger See, Chiemsee, LORI (1878) auch in den Zu- und Abflüssen der genannten Seen mit klarem frischen Wasser und steinigem Grund. Außerdem kamen sie im österreichischen Atter- und Traunsee vor. Sie wurden um die Jahrhundertwende in den Hopfensee eingesetzt (LOCHNER v. HÜTTENBACH, 1895).

Heute findet man sie im Ammersee, Starnberger See, Chiemsee (TEROFAL, 1977) und in der Würnitz bei Dinkelsbühl (TEROFAL, 1980). Genaue Untersuchungen fehlen.

Die Mairénke ist durch die Eutrophierung der Wohngewässer äußerst gefährdet (BLESS, 1978).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Nach vorliegender Untersuchung ist die Mairénke jetzt auch in der Donau, Abens, Altmühl und im Regen im Landkreis Kelheim und Regensburg zu finden, ferner in der unteren Isar und als nördlichsten Punkt in der Sulzach in Mittelfranken, wo sie als häufig angegeben wird.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß in der Altmühl, im Zuge der Wiederbesiedlung nach den Bauarbeiten für den RMD-Kanal, Besatz getätigt wurde.

Ein Literaturnachweis aus der Würnitz liegt ebenfalls vor. In Oberbayern findet man sie im Ammer- und Starnberger See und deren Abflüssen und in anderen oberbayerischen Seen.

Die geographische Verbreitung der Mairénke nimmt zu, ihr Bestand wird überwiegend als vereinzelt bezeichnet.

Planer / Stg

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN MAIRENKE(CHALKALBURNUS CH.MENTO) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85

ERFASSUNGSJAHR

+ Fundort erloschen (Negativ-Nachweise)

● ab 1976

① 1966-1975

⊗ 1946-1965

⊙ 1901-1945

○ ERFASSTE FUNDORTE



20. Schneider, Schußlaube Alburnoides bipunctatus

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

In der Salzach (SCHRANK, 1798), Donau (v.SIEBOLD, 1863; JÄCKEL, 1864; WIEDEMANN, 1895), vom Oberpf. KfV (1893) wird der Schneider in der Donau als nicht häufig beschrieben.

Er kommt in der Donau, ebenso wie die Laube, überall häufig vor (REICHENBACH-KLINKE, 1968a). Aus neuerer Zeit ist über seine Verbreitung wenig bekannt, da er kaum Beachtung findet (TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

In der Donau ist der Schneider selten nachzuweisen. Dagegen findet man ihn in einigen oberpfälzischen und schwäbischen Donauzuflüssen nicht nur verbreitet sondern auch häufig.

Im niederbayerischen Raum ist er vereinzelt in kleinen Bächen des Landkreises Freyung-Grafenau und Deggendorf anzutreffen.

In Oberbayern tritt er nur in wenigen der erfassten Gewässer auf.

Da über seine frühere Verbreitung wenig Nachweise vorliegen, kann seine Ausdehnung und Bestandsentwicklung kaum eingeschätzt werden. Zu berücksichtigen ist, daß er als Köderfisch in verschiedene Gewässer gelangt. Die Bestandsgröße wird überwiegend als vereinzelt angegeben.

Fischer / Stapp

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN SCHNEIDER (ALBURNUS BIPUNCTATUS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



21. Zobel Abramis sapa

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donauegebiet

JÄCKEL (1864) gibt den Zobel in der Donau bei Donauwörth an, NITSCHKE (1898) bis Regensburg.

In der Donau bei Donauwörth (BAUCH, 1953) kommt er vor, ab Regensburg (REICHENBACH-KLINKE, 1970) und "nicht selten" ist er ab Straubing anzutreffen (REICHENBACH-KLINKE, 1968a). In der Strecke Kelheim-Regensburg ist er dagegen weniger häufig (TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Der Zobel, dessen Verbreitung nach Untersuchungen des Fischereiverbandes der Oberpfalz in nördlicher Richtung im Einzugsgebiet der Naab etwas weitergeht, (PREUSCHL, 1983), wird in Regen, Naab und Donau häufig nachgewiesen.

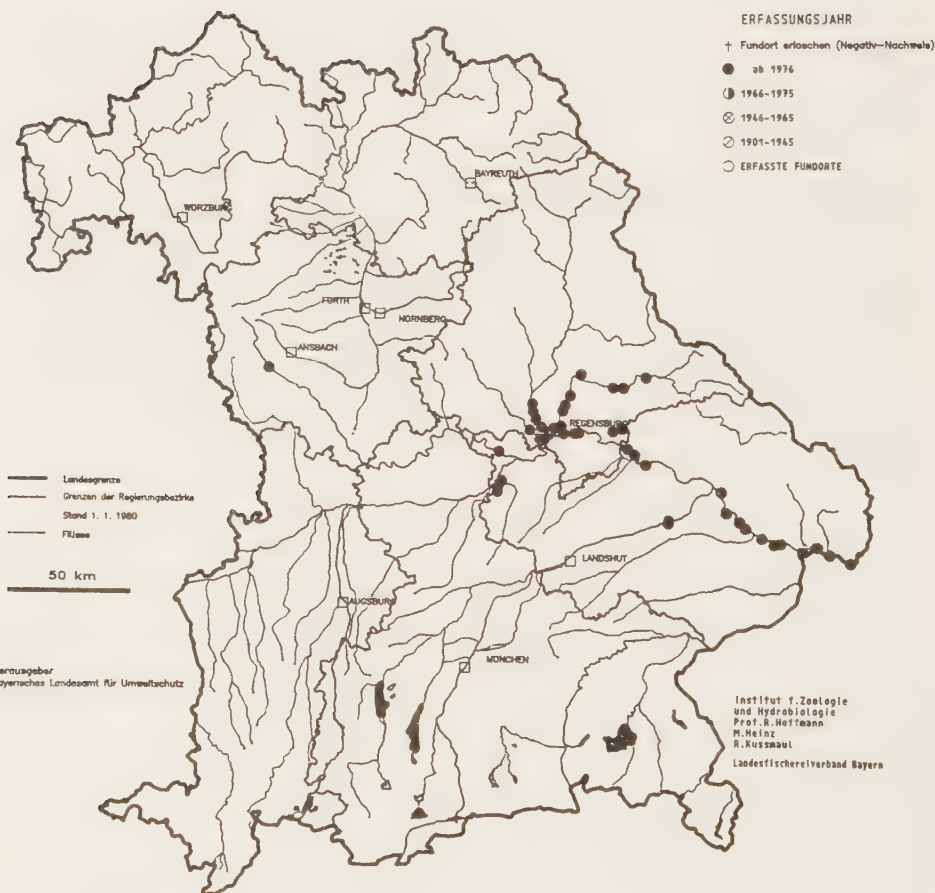
Eine Fundortangabe aus der oberen Altmühl liegt von 1979 vor. In die Altmühl bei Kelheim (RMD-Kanal) und in den Mauerner Baggersee wurde er eingesetzt.

Die Verbreitung des Zobels, der in der Donau bis Donauwörth nachgewiesen wurde, ist zurückgegangen.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

STAND: 25.06.85

ZOBEL (ABRAMIS SAPA) FISCHERFASSUNG



22. Rußnase, Zährte *Vimba vimba carinata*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

v.SIEBOLD (1863) begrenzte das Vorkommen der Rußnase auf die Donau und ihre nördlichen Zuflüsse, wobei sie in Donau, Naab und Regen häufiger auftrat (Oberpf. KfV, 1893). Zum Laichen stieg sie die Donau bis Günzburg aufwärts, seltener bis Ulm (WIEDEMANN, 1895).

Die Zährte wird von den Donaufischern als die eigentliche Nase bezeichnet (REICHENBACH-KLINKE, 1962). Nach BUSNITA (1967) ist die Zährte gemeinsam mit anderen Fischarten über die ganze Donau bis in die Gebirgszone verbreitet, ab Regensburg tritt sie verstärkt auf (REICHENBACH-KLINKE, 1968a; 1970; TEROFAL, 1977). Die Rußnase kommt in "beachtlichem Maße" im Unterlauf der Isar vor (REICHENBACH-KLINKE, 1969a). In der Vilshofener Gegend tritt der "Sichling", wie die Zährte dort genannt wird, sehr häufig auf. Sie bildete in der ersten Hälfte des Jahres 1970 einen großen Anteil am Berufsfischerfang (ANONYM, 1970b). TEROFAL (1977) gibt die Zährte für Inn, Salzach, Naab und Regen an.

Bereits VOGT und HOFER (1909) erwähnen zwei verschiedene Zährtenarten in der Donau, von denen die eine mit einer stumpferen Nase und einem weniger unterständigem Maul ausgestattet ist. Diese wurden bei Untersuchungen über das Artenvorkommen in der oberen Donau erneut festgestellt (LELEK, 1976).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

In den oberpfälzischen Gewässern wird sie meist als zahlreich angegeben. Eingesetzt wurde sie im Landkreis Kelheim in die Altmühl (Ausbau des RMD-Kanals) und in den Irsinger Baggersee.

Häufig ist sie in der niederbayerischen Donau und in der Isar einschließlich ihrer Altwässer.

In Oberbayern kommt die Zährte außer in der Donau auch in verschiedenen Gewässern im Landkreis Fürstenfeldbruck und Dachau vor. Über ihr Vorkommen in diesen Gewässern in früheren Zeiten sind keine Nachweise vorhanden. In Schwaben ist die Zährte, die nur selten bis Ulm kam, in der Iller zu finden.

Die Verbreitung der Zährte, ursprünglich auf das Gebiet der Donau und deren unmittelbare Zuflüsse beschränkt, nimmt in südlicher Richtung zu. Ihr Vorkommen ist teilweise häufig.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

ZAEHRTE (VIMBA VIMBA) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



23. Seerüßling *Vimba elongata*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

WEBER (1851) gibt den Seerüßling für die Donau, Vils, Naab, Regen an, im Würmsee sehr häufig, außerdem im Walchensee. Nach v.SIEBOLD (1863) hat der Seerüßling (*A.melanops* Heck.) mit der Rußnase die gleiche Verbreitung im Donaugebiet, er kommt häufig im Ammersee, Staffelsee und Chiemsee vor. Auch nach VOGT und HOFER (1909) findet man ihn in der Donau.

Die Bestände des Seerüßlings, der in Bayern nur im Ammersee, Starnberger See, Staffelsee und Chiemsee zu finden ist, nehmen zu (TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandsituation

Der Seerüßling tritt im Ammer- und Starnberger See auf. Aufgrund der in der Literatur gefundenen Nachweise aus älterer und neuerer Zeit, die das Vorhandensein dieser bzw. einer ähnlichen Zährtenart in der oberen Donau beschreiben (WEBER, 1851; v.SIEBOLD, 1863; VOGT und HOFER, 1909; LELEK, 1976a; MUUS und DAHLSTRÖM, 1981), ist das Vorkommen des Seerüßlings dort in Erwägung zu ziehen.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN SEERUESSLING(VIMBA ELONGATA) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



24. Sichling, Ziege *Pelecus cultratus*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Schon SCHRANK (1798) beschreibt den Sichling in der Donau als höchst selten, auch in späteren Jahren war er nur sehr spärlich vertreten (WEBER, 1851; JÄCKEL, 1864; Oberpf. KfV, 1893; WIEDEMANN, 1895). Er erschien in der oberen Donau meist mit dem Sterlet (LORI, 1878), sein Auftreten alle sieben Jahre wurde als Kriegsvorzeichen angesehen (BAUCH, 1953).

Ungeklärt ist nach REICHENBACH-KLINKE (1968a), ob der Sichling in der deutschen Donau vorkommt. Nach KEIZ (1981) ist er heute hier ausgestorben, in der Bayerischen Roten Liste (ASEN et al., 1983) wird er nicht aufgeführt.

25. Bitterling, Schneiderkarpfen *Rhodeus sericeus amarus*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

v.SIEBOLD (1863) beschreibt ihn in Deutschland als verbreitet. Er kam in den Seitenarmen der Würm vor, in den Gräben der Singold bei Augsburg und Memmingen, auch in der Altmühl bei Regensburg und in deren Seitenarmen (JÄCKEL, 1864). Nach WIEDEMANN (1895), trat er in der Zusan, Schmutter und Wörnitz auf.

REICHENBACH-KLINKE (1968a) gibt den Bitterling vereinzelt in den Donau-
altwassern an. Über die Verbreitung dieser Art ist nichts genaues bekannt.
Sein Rückgang geht mit dem Rückgang der Teichmuschel einher (TEROFAL, 1977).
Bei Untersuchungen über die Fischfauna der Osterseen während der Jahre 1976 -
1980 durch E.BÖHL (Wielenbach) wurde der Bitterling stellenweise häufig
und mit gutem Laichaufkommen nachgewiesen (BURMEISTER, 1984).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

In der südlichen Oberpfalz tritt der Bitterling etwas häufiger auf, dabei
ist zu berücksichtigen, daß in der Donau im Landkreis Kelheim vereinzelt
Besatz getätigt wurde. Der Einsatz von Muscheln, um die Fortpflanzung des
Bitterlings zu gewährleisten, wird lediglich in der Altmühl im Landkreis
Kelheim (RMD-Kanal) angegeben.

In der niederbayerischen Donau kommt er in einigen Altwässern vor, aus dem
Einzugsgebiet der oberbayerischen Würm, wo er von JÄCKEL (1864) beschrieben
wurde, liegen keine Nachweise vor.

Der Bitterling ist in Schwaben selten. So ist er in allen von WIEDEMANN
(1895) genannten Gewässern (Zusan, Schmutter, Wörnitz) nicht mehr anzutreffen,
auch aus der Singold liegt kein Nachweis vor.

Häufig und mit natürlichem Laichaufkommen findet man ihn in verschiedenen
Weihern im Donau-Ries, in der Glonn mit ihren Altwässern und zum Teil in
den Osterseen.

Als mögliche Fehlerquelle ist zu berücksichtigen, daß der Bitterling übersehen
wird (JÄCKEL, 1864; VOGT und HOFER, 1909).

Die Verbreitung des Bitterlings, der Mitte des 19. Jahrhunderts in vielen
Gewässern zu finden war, ist stark zurückgegangen. Sein Vorkommen ist über-
wiegend vereinzelt.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN BITTERLING (RHODEUS SERICEUS AMARUS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



26. Giebel, Silberkarausche *Carassius auratus gibelio*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Der Giebel wurde meist gemeinsam mit der Karausche beschrieben, so war z.B. v.SIEBOLD (1863) der Meinung, daß es sich um eine Spezies handelt. Er kam in der Donau häufig und in deren Nebenflüssen selten vor (Oberpf. KfV, 1893). JÄCKEL (1864) beschreibt ihn in der Gegend von München nach Zeitungsberichten als sehr verbreitet, ferner am rechten Isarufer in Grünwald in Teichen.

Nach REICHENBACH-KLINKE (1968a) kommt er in den Buchten und Altwässern der Donau nicht selten vor. Es gibt aber kaum Untersuchungen über die Verbreitung des Giebels in Bayern (WAGLER, 1950c; TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Häufig kommt der Giebel in der Donau bei Regensburg, Naab und Schwarzach, in der Abens und einigen Donaualtwässern in Niederbayern vor.

Im Mauerner Baggersee und in der Altmühl (RMD-Kanal) wird er besetzt.

Aufgrund der wenigen Nachweise über die frühere sowie derzeitige Verbreitung ist eine Aussage über die Bestandssituation nicht möglich.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

GIEBEL (C. AURATUS GIBELIO) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



27. Karpfen *Cyprinus carpio*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Nach SCHRANK (1786) kamen Karpfen im Staffelsee, Riegsee, Kochelsee, wenige im Starnberger See vor, außerdem im Chiem- und Tegernsee (SCHRANK, 1793). Um die Mitte des 19. Jahrhunderts waren sie im Starnberger See, Ammersee, Schliersee und Tegernsee anzutreffen (WAGNER, 1846), nach FÜRNRÖHR (1847) in allen Flüssen und Weihern häufig. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts fand man sie in der Donau seltener und nur noch in den Altwässern hinter "Correktionsbauten". In der Naab, im Regen, in der großen und kleinen Laaber, in Schwarzbach und Vils waren sie dagegen häufig (Oberpf. KfV, 1893). Die Karpfen in Günz, Kammel, Mindel, Zusam, Schmutter, Brenz, Egge und Wörnitz stammten aus Weihern, gelegentlich waren sie in den Altwässern von Iller und Lech anzutreffen, im Bannwald-, Alp-, Schwansee bei Hohenschwangau, im Großen Alpsee bei Immenstadt, Weissen-, Seeger- und Niedersonthofer See (WIEDEMANN, 1895).

Als Wildkarpfen ist er noch in Donau und Altmühl anzutreffen, seine Zuchtformen werden in viele Seen eingesetzt, z.B. Ammersee, Starnberger See, Chiemsee, Kochelsee, Tegernsee, Schliersee, Simsee, Waginger See, Würthsee, Pilsensee, Riegsee, Seehamer See und in zahlreiche kleinere Seen wie die Osterseen (ANONYM, 1975n, TEROFAL, 1977). Der Karpfen findet sich auch in vielen Kanälen so im Isarkanal, Amperkanal, Semptflutkanal, Ludwig-Donau-Main-Kanal (SCHMID, 1983b), er wird in Flußstau eingesetzt, z.B. in den Forggensee (STEMPIAN, 1974) und in den Lech (SMIJA, 1984).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Der Schuppenkarpfen wurde in die Schwarze Laaber vor 25 Jahren eingesetzt. In den oberbayerischen Osterseen hat er verschiedentlich Laichaufkommen. Da sich der Karpfen bei den hier herrschenden Temperaturen nur schlecht fortpflanzen kann, wird sein Bestand fast ausschließlich durch Besatz gehalten. Die natürliche Verbreitung des Karpfens wird durch Besatzmaßnahmen überdeckt. In der überwiegenden Zahl der Gewässer wird sein Vorkommen als vereinzelt bezeichnet.

Flußnetz / Mappe

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN SCHUPPENKARPFFEN (CYPRINUS CARPIO) FISCHERFÄSSUNG

STAND: 25.06.85



28. Schmerle, Bartgrundel *Noemacheilus barbatulus*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

v.SIEBOLD (1863), JÄCKEL (1864) und WIEDEMANN (1895) beschreiben die Schmerle allgemein als häufig vorkommend, sie geht bis in die Alpenbäche hinauf, nach ZSCHOKKE (1900) höher als 1400 m.

In der Donau ist sie oberhalb von Ulm verbreitet (REICHENBACH-KLINKE, 1968a). Im Lech wird ihr Vorkommen vermutet (SMIJA, 1984). Nach TEROFAL (1977; 1980) ist die Schmerle selten geworden. Ihre Bestände sind eher durch Abwässer als durch Ausbauten gefährdet (LELEK, 1980).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

In der oberpfälzer Vils findet man sie im Bereich von Bacheinläufen. Einen größeren Bestand weist sie in den Gewässern des Landkreises Aichach-Friedberg auf. Im Mühlbach "Altenstadter-Kanal" bei Neu-Ulm kommt sie seit 1950 durch die Abwassereinleitung chemischer Fabriken nicht mehr vor.

Da die Schmerle ein Nachttier ist, am Grunde lebt und sich tagsüber verborgen hält, wird ihr Vorkommen unter Umständen unterschätzt. So ist sie nach persönlicher Information z.B. in Schwaben häufiger anzutreffen.

Auch wird sie oft mit dem Gründling (*Gobio gobio*) verwechselt (VOGT und HOFER, 1909).

Unter Berücksichtigung der genannten Fehlerquellen ist eine Aussage über die Verbreitungssituation der Bachschmerle schwer zu treffen. Davon ausgehend, daß sie von verschiedenen Autoren früher als häufig angegeben wurde, ist allerdings eher ein Rückgang zu verzeichnen.

Fischer / Stapp

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN SCHMERLE (N.BARBATULUS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



29. Schlammpeitzger, Bisqurre Misgurnus fossilis

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

SCHRANK (1798) beschreibt ihn in Donau und Inn, nach FÜRNROHR (1847) kam er in den Altwässern der Donau und bei Weinting und Abbach vor. v.SIEBOLD (1863) führt ihn als allgemein sehr verbreitet an, nach JÄCKEL (1864) vor allem in stehenden, schlammigen Gewässern. In der Zusan und Schmutter traf man ihn häufig (WIEDEMANN, 1895).

Der Schlammpeitzger kommt im Palsweiser Moos bei Dachau vor, in den Donaualtwässern und Stauen ist er verbreitet (REICHENBACH-KLINKE, 1968a).

Nach TEROFAL (1977) ist er selten geworden.

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

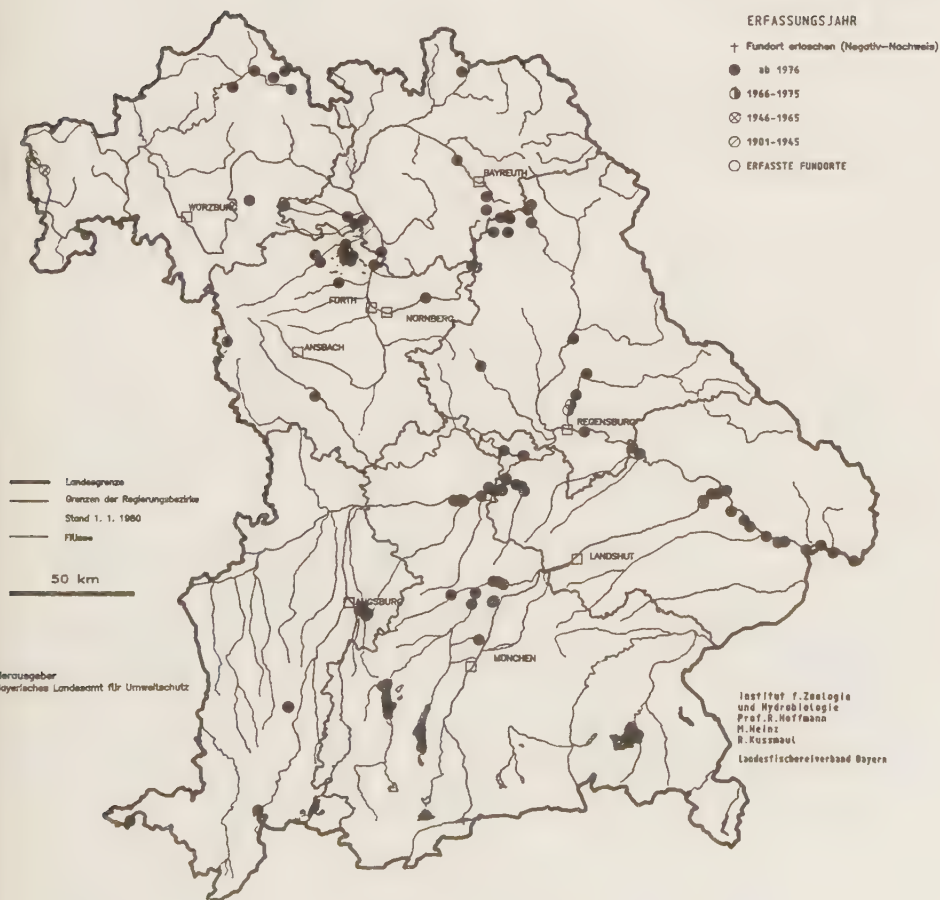
Vom Schlammpeitzger liegen nur vereinzelte, gebietsweise gehäufte Nachweise vor. In größeren Beständen findet man ihn selten, so z.B. in der Donau und in verschiedenen Altwässern, in Schwaben in der Ach bei Friedberg, im Mühl- und Wörthbach und im Grüntensee.

Bei der Bestands- und Verbreitungseinschätzung ist zu berücksichtigen, daß dieser Fisch ein Nachttier ist.

Der Schlammpeitzger, der nach VOGT und HOFER (1909) etwa ebenso verbreitet war wie die Schmerle, ist in seiner Verbreitung zurückgegangen.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN SCHLAMMPEITZGER (MISGURNUS FOSSILIS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



30. Steinbeißer, Dorngrundel *Cobitis taenia*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Nach SCHRANK (1793) im Chiemsee, in allen Flüssen (SCHRANK, 1798), in Bächen nicht selten (JÄCKEL, 1864; WIEDEMANN, 1895), häufig in der Naab (FÜRNROHR, 1847; Oberpf. KfV, 1893) im Lech bei Augsburg, in der Wertach, Singold, Brunnenbächen, Günz, Mindel, Zusam, Schmutter, in den Altwässern von Donau und Iller (WIEDEMANN, 1895), nach VOGT und HOFER (1909) ist er über das ganze Gebiet verbreitet.

Vereinzelt kommt er in der Donau vor (REICHENBACH-KLINKE, 1968a), auch in den Seitenarmen der Isar bei Wolfratshausen (TEROFAL, 1977). Bei Elektroabfischungen in der Naab im Bereich des Kraftwerkes Schwandorf wurde ein Steinbeißer nachgewiesen (BRAUN, 1982). Im Lech tritt er nicht mehr auf (SMIJA, 1984).

Die Dorngrundel, die stärker als die Bartgrundel gefährdet ist, wurde selten (TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Diese Schmerlenart ist in der Oberpfalz verbreitet und häufig.

In der Altmühl (Ausbau des RMD-Kanals) und im Mauerner Baggersee wurde der Steinbeißer eingesetzt.

Nicht mehr vor kommt er seit einigen Jahren in der oberen Ramsach und oberen Isar.

Auch aus vielen schwäbischen Gewässern (Iller, Günz, Zusam) ist er verschwunden.

Bei der Einschätzung der Verbreitungssituation ist zu berücksichtigen, daß auch der Steinbeißer, der kleinste der drei hier vorkommenden Schmerlenarten, ein Nachttier ist. Infolge seiner wirksamen Schutzfärbung hebt er sich von seiner Umgebung kaum ab (VOGT und HOFER, 1909).

Die Verbreitung des Steinbeißers, der früher "nicht selten" bis "häufig" zu finden war, ist zurückgegangen.

Sein Vorkommen wird überwiegend als vereinzelt bezeichnet.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN STEINBEISSER (COBITIS TAENIA) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



31. Waller, Wels Silurus glanis

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Der Wels kam im Starnberger See vor, selten im Staffel- und Riegsee und der dem Kochelsee benachbarte Karpfensee soll nur Waller aufgewiesen haben (SCHRANK, 1786). Den Namen "Schliersee" führt SCHRANK (1793) nach alten Urkunden auf den Namen "Schlierseo" und "Lacus Sylurnus" zurück und vermutet das Vorkommen von Welsen in früheren Zeiten. Außerdem gibt er Welse im Chiemsee an, dann in der Donau und in "verschiedenen Landseen". Nach WAGNER (1846) war der Wels im Starnberger See und Ammersee zu finden, WEBER (1851) erwähnt ihn im Walchen-, Ammer-, Seoner-, Waginger See und Donau. v.SIEBOLD (1865) gibt neben einigen von WEBER (1851) genannten Seen und der Donau mit ihren Nebenflüssen den Chiemsee, Simsee und Staffelsee an. Im Wörthsee, Riegsee und Karpfensee nahe dem Kochelsee kam er vor, in den Osterseen, seltener im Lech, Isar, Inn, Salzach, Naab, Wörnitz (JÄCKEL, 1864) und im Niedersonthofenersee, Freiburger und Sulzberger See (WIEDEMANN, 1895). VOGT und HOFER (1909) beschreiben ihn im ganzen Donaugebiet und in den oberbayerischen Seen als häufig auftretend.

Ab Ingolstadt ist er in der Donau nicht selten (REICHENBACH-KLINKE, 1968a), in der Amberger Vils tritt er auf (REICHENBACH-KLINKE, 1969a). Nach TEROFAL (1977) kommt der Waller heute nur noch in wenigen Flüssen vor: in der Donau und ihren nördlichen Zuflüssen, Amper, obere Alz, obere Würm. Die Würm ist einer der wenigen Flüsse Südbayerns, in denen der Wels stärker vertreten ist (ANONYM, 1977c). Man findet ihn außerdem in der niederbayerischen Rott (ANONYM, 1975e), in der Naab bei Kallmünz (ANONYM, 1979a) und in der Naab bei Schwandorf im Bereich des Kraftwerkes (BRAUN, 1982), ferner im Chiemsee, Waginger See, Simsee, Staffelsee, Haarsee bei Weilheim (ANONYM, 1974d; SCHMID, 1979g), Abtsdorfer See, (ANONYM, 1975c,e), Eschenauer See im Chiemgau (ANONYM, 1976c), Obinger See (PETERSEN, 1977f), Hackensee (SCHMID, 1979d), Niedersonthofener Seen (WALTER, 1983), selten und mit geringem Laichaufkommen in den Osterseen (BURMEISTER, 1984), im Staudhamersee, Thennersee, Isarspeichersee zwischen Moosburg und Landshut (SCHMID, 1979g, 1985).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Der Waller ist in der südlichen Oberpfalz, meist durch Besatz, verbreitet und häufig, sonst tritt er überwiegend vereinzelt auf.

In der niederbayerischen Isar, unterhalb von Landshut, wurden 1965 einmalig Besatzfische eingebracht und bisher nur Jungfische von 2-3 kg gefangen.

Die Verbreitung des Welses ist, wie aus der ausgewerteten Literatur ersichtlich, größer als auf der graphischen Darstellung angegeben. Er ist lediglich in Schwaben zurückgegangen.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN WELS (SILURUS GLANIS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



32. Hecht *Esox lucius*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

SCHRANK (1785) gibt den Hecht für folgende Alpenseen an: Königssee, Obersee, Mittersee, ferner für den Walchensee, Starnberger See, Staffelsee, Riegsee, Kochelsee, Chiemsee (SCHRANK, 1786; 1793). 1846 kam er im Starnberger See, Ammersee, Walchensee, Kochelsee, Spitzingsee, Tegernsee und Chiemsee vor (WAGNER, 1846) und nach Berichten des "k. Sal. Forstamtes Berchtesgaden" zusammen mit Saiblingen, Lachsforellen, Rutten, Äschen im Königssee "in großer Zahl" (WAGNER, unveröffentlicht). Auch WEBER (1851) führt ihn in den genannten Seen auf. Nach v.SIEBOLD (1863) fehlte der Hecht mit Sicherheit nur im Schliersee und Hintersee. JÄCKEL (1864) beschreibt ihn in allen größeren und kleineren Flüssen und Teichen und in den meisten unserer Seen, wobei er stehende Gewässer den fließenden bevorzugt, nach WIEDEMANN (1895) besonders dann, wenn sie weichen mit Gras bewachsenen Grund besitzen.

REICHENBACH-KLINKE (1968a) gibt ihn als häufig in der Donau an, er kommt vor im Staffelsee, Kochelsee, Waginger See, Riegsee, Eibsee, Schliersee, Starnberger See, Simsee, Paar, Ilm, Glonn, Amper, Isen, Altmühl, Moosach bei Freising (TEROFAL, 1977), im Lech (SMIJA, 1984), sehr häufig und mit gutem Laichaufkommen trifft man ihn in den Osterseen (BURMEISTER, 1984), im Königssee tritt er ebenfalls auf (SCHEINERT, 1984).

Die Hechtbestände gehen zurück, um sie aufrechterhalten zu können ist Besatz notwendig (RIESS et al., 1976; TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Der Hecht wird sehr stark besetzt. Gleichzeitig kommt er in der überwiegenden Zahl der Gewässer häufig vor.

Im Königssee, wo er bereits 1785 durch FRANZ von PAULA SCHRANK beschrieben wird, scheint er zu den autochthonen Arten zu gehören. Bereits zu jener Zeit war er vermutlich Endwirt des Hechtbandwurmes (*Triaenophorus nodulosus*), wie aus der detaillierten Beschreibung des Wurmbefalles von Saiblingen des Königssees durch SCHRANK (1793) (S. 21) hervorgeht.

Da der Hecht auf dem Erfassungsbogen unter "sonstige Arten" fiel, ist seine Verbreitung größer als in der graphischen Darstellung angegeben. Die natürliche Verbreitungs- und Bestandssituation wird durch Besatzmaßnahmen überdeckt.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN HECHT (ESOX LUCIUS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



33. Zander, Schill *Lucioperca lucioperca*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Der Zander war ursprünglich nur in der Donau heimisch. Um das Jahr 1500 wurde er in den Ammersee eingesetzt und gelangte über den verbindenden Seebach in den Pilsensee (SCHMID, 1981a). SCHRANK (1798) erwähnt ihn im Ammersee, in der Donau war er selten. Auch FÜRNROHR (1847) gibt ihn in Donau und Naab als nicht so häufig an wie im Regen und dort etwa bis zur Einmündung des Wenzenbaches (Oberpf. KfV, 1893). v.SIEBOLD (1863) beschreibt ihn in der Donau von Ulm bis Passau, nach JÄCKEL (1864) dort "sehr sparsam" und außerdem im Ammersee.

1880 wurde er in den Starnberger See eingesetzt (SCHMID, 1981a), 1891 in einen Weiher bei Nersingen (WIEDEMANN, 1895). Dann brachte man ihn in den Simsee, Seehamersee, in die Osterseen, Kochelsee, Chiemsee, Staffelsee, Wagingersee, hier wurde er erstmalig 1905 eingesetzt (SCHMID, 1983h; 1984d), Soyensee, Obingersee, Tinningersee, Baiersoiensee, Steinsee, Riegsee, Kirchsee, Staudhamersee, Hofstättersee, Griebsee, Seoner Klostersee, Pellhamersee, Hartsee, Langenbürgenersee, Schnaitsee, Leitgeringersee, Abtsdorfersee, Wörthsee, Langwiedersee, Auwaldsee (SCHMID, 1981a). Auch in Fließgewässer setzte man ihn ein, so z.B. in die Glonn und in die Isen gegen Ende des 19. Jahrhunderts (TEROFAL, 1977).

In der Donau ist er überall zu finden, ab Ulm häufiger (REICHENBACH-KLINKE, 1968a). Dezember 1973 wurde er erstmals in den Tegernsee eingesetzt (ANONYM, 1974a), im Forgggen-, Hopfen- und Wagingersee ist er häufig (TEROFAL, 1977). Im Wagingersee, Staffelsee und Simsee, wo sich 1977 ein guter Zanderbestand fand (ANONYM, 1977b), ist er für die Berufsfischerei von Bedeutung, auch im Ammersee, Starnberger See, Chiemsee, Wörthsee, Seehamersee und einigen kleinen Seen (SCHMID, 1981a). Er kommt vor im Obinger See (PETERSEN, 1977f), Niedersonthofener See (WALTER, 1983), in den Osterseen (BURMEISTER, 1984), Schliersee (SCHÜBERL, 1985).

An künstlichen Seen sind der Speichersee bei Winhöring, Windachspeicher bei Finning, Speichersee bei Höfen, unterhalb von Moosburg und bei Vagen zu nennen und eine Reihe von Stauseen des Inn und Lech (SCHMID, 1981a), wie den Lechstausee VI (ANONYM, 1977g). Einige Stellen in Amper und Altmühl, die Isen ab Schwindegg und der Unterlauf der Paar weisen ebenfalls einen Zanderbestand auf (SCHMID, 1981a), ferner die Rott (ANONYM, 1974c), Ilm

(ANONYM, 1976g), Ilz (IHLE, 1976), Naab bei Kallmünz (ANONYM, 1979a) und Naab im Bereich des Kraftwerkes Schwandorf (BRAUN, 1982).

Beim Einsatz des Zanders in niederbayerische Gewässer wurden zwischen 1904 und 1910 Besatzfische aus Ungarn verwendet (TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Der Zander, ursprünglich nur in der Donau zu Hause, ist durch Einsatz in neue Gewässer eine der am meisten verbreiteten Fischarten geworden.

Trotzdem er in vielen Gewässern häufig vorkommt, wird er gleichzeitig besetzt.

Er ist über seinen ursprünglichen Lebensraum hinaus sehr weit verbreitet und kommt in großen Beständen vor.

Fischer / Siegel

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN ZANDER (L. LUCIOPERCA) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



Schrätzer (Acerina schraetzer), Streber (Zingel streber), Zingel (Zingel zingel)

Die barschartigen Zingel, Streber und Schrätzer sind in ihrer Verbreitung fast ausschließlich auf das Donauebiet beschränkt.

Nach LABONTÉ (1905) haben diese Arten bereits um die Jahrhundertwende innerhalb eines Jahrzehnts sehr rasch abgenommen. 1981 waren sie fast völlig aus der Donau verschwunden (REICHENBACH-KLINKE, 1981).



Karte der Verbreitung von *Aspro streber* (---) und *A. zingel* (—) nach den Angaben v. Siebold's. (1863)



Karte der Verbreitung von *Aspro streber* (---) und *Aspro zingel* (—) nach Labonté's. (1905)

34. Schrätzer Acerina schraetzer

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

SCHRANK (1798) erwähnt ihn in der Donau. Um 1847 trat er in Donau, Naab und Regen häufiger auf (FÜRNROHR, 1847). HECKEL und KNER (1858) geben ihn in der Donau und einigen Nebenflüssen als "nicht selten" an, während er 20 Jahre später nach LORI (1878) nicht so oft zu finden war. Zur Laichzeit fing man ihn auch im Unterlauf von Günz und Mindel (WIEDEMANN, 1895). VOGT und HOFER (1909) bezeichnen den Schrätzer als fast überall sehr selten.

Tabelle 3:

Vorkommen des Schrätzers¹⁾ nach LABONTÉ (1905)

Flüsse	Vorkommen	Flüsse	Vorkommen
Donau b. Ulm	sehr selten	Donau v. Regensburg - Passau	vorhanden
Roth	" "	Isar b. Wolfrats- hausen	keine Angabe
Günz	" "	Isar/München Stadtbäche	" "
Donau b. Donau- wörth	etwas häufiger als Zingel u. Streber	Isar/Freising	" "
Zusam	"	Amper vor Moos- burg	noch nie gefangen
Schmutter	"	Isar ab Freising bis zur Donau	äußerst selten
Mindel	"	Inn/Rosenheim	" "
Wörnitz	"	Inn ab Rosenheim	vorhanden
Lech (Unterlauf)	vorhanden	Salzach ab Hallein bzw. Salzburg	"
Donau (Donau- wörth b. Regens- burg	"	Inn ab Rottmündung	nicht selten
Donau/Regensburg	vereinzelt	Rott (Unterlauf)	" "
Naab	"	Passauer Gegend	ziemlich häufig
Regen	"		

¹⁾ Nach LABONTÉ (1905) sind die Angaben über das Vorkommen des Schrätzers fundierter als diejenigen von Zingel und Streber, da er bei Beunruhigung seine Stachelrückenflosse aufstellt und deshalb leicht in den Netzen hängen bleibt.

Heute ist er in der Donau verbreitet aber selten (REICHENBACH-KLINKE, 1968a), vereinzelt kommt er in der Isar vor (REICHENBACH-KLINKE, 1969a), außerdem in der Donau bei Kloster Weltenburg, bei Regensburg und Straubing (TEROFAL, 1977). Im österreichischen Teil der Donau, unterhalb des Kraftwerkes Jochenstein, treten Schrätzer und Zingel sehr häufig auf. (ZAUNER, 1980). Der Bestand gilt als gefährdet (TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Im Bereich von Donau, Naab und Regen ist der Schrätzer häufig, auch im Ludwig-Main-Donau-Kanal findet man ihn. Neben den von LABONTÉ (1905) genannten Gewässern kommt er außerdem in der Altmühl vor, dort wurde er nach dem Ausbau des RMD-Kanals eingesetzt.

In die Chamb ist er aus Fischeichen zugewandert, in den Irsinger Baggersee gelangte er durch Hochwasser.

Nachweise aus sämtlichen südlichen Donauzuflüssen liegen kaum vor.

Von den drei Donaubarschen fallen die meisten Fundortangaben auf den Schrätzer. Regional (Niederbayern, Oberbayern, Schwaben) ist er in vielen Gewässern nicht mehr anzutreffen.

Hindler / Stept

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN SCHRAETZER (ACERINA SCHRAETZER) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



35. Streber Zingel streber

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

SCHRANK (1798) gibt ihn in Donau und Salzach an. Mitte bis Ende des 19. Jahrhunderts wird er von verschiedenen Autoren (FÜRNROHR, 1847; Oberpf. KfV, 1893) für Donau, Naab und Regen angegeben. HECKEL und KNER (1858) erwähnen ihn ebenfalls in der Salzach. v.SIEBOLD (1863) zählt ihn zu den selteneren Fischen in Donau, Amper, Mindel (nach GRANDAUER, 1853). Laut WIEDEMANN (1895) kam er in Würnitz und Mindel vor, wobei LABONTÉ (1905) das Vorkommen des Strebers in der Würnitz 10 Jahre später nicht mehr festgestellt hat. In der Gegend von Donauwörth war der Name "Streber" völlig unbekannt, er wurde zusammen mit dem Zingel als "Zindel" bezeichnet (LABONTÉ, 1905).

Tabelle 4:

Vorkommen des Strebers nach LABONTÉ (1905)

Flüsse	Vorkommen	Flüsse	Vorkommen
Donau b. Ulm	sehr selten	Donau v. Regensburg - Passau	vorhanden
Roth	" "	Isar/Wolfrats- hausen	äußerst selten
Günz	" "	Isar/München Stadtbäche	vorhanden
Donau b. Donau- wörth	vereinzelt	Isar/Freising	vorhanden, früher viel häufiger
Zusam	sehr selten	Amper vor Moos- burg	vorhanden
Schmutter	" "	Isar ab Freising bis zur Donau	"
Mindel	vereinzelt	Inn/Rosenheim	vereinzelt
Würnitz	anscheinend nicht vorhanden	Inn ab Rosenheim	vorhanden
Lech (Unterlauf)	vorhanden	Salzach ab Hallein bzw. Salzburg	"
Donau (Donau- wörth ¹⁾ - Regens- burg)	"	Inn ab Rottmündung	? unbekannt
Donau/Regensburg	vereinzelt	Rott (Unterlauf)	? "
Naab	"	Passauer Gegend ¹⁾	wird mit Zingel verwechselt
Regen	"		

1) Streber und Zingel werden in diesen Gegenden häufig verwechselt (LABONTÉ, 1905).

Heute gilt der Streber in der Donau als selten, wenn auch häufiger als Schrätzer und Zingel (REICHENBACH-KLINKE, 1968a). Im Unterlauf der Isar, vor der Einmündung in die Donau kommt der Streber vereinzelt vor (REICHENBACH-KLINKE, 1969a). Selten findet man ihn in Altmühl, Naab und in der Isar bei Pullach (TEROFAL, 1977).

Seit Inbetriebnahme der mechanisch-biologischen Kläranlage der Stadt Ingolstadt erholt sich auch in diesem Donauabschnitt der Bestand wieder (SCHMID, 1978b). Häufiger tritt er in der Donau bei Kelheim auf (SCHMID, 1983a). In der Isar bei Freising wurde anlässlich eines Fischsterbens ein einzelner Strebernachweis aufgeführt (EBERLE, 1984).

Der Streber ist durch die Landesfischerei VO ganzjährig geschont.

Derzeitige Bestands- und Verbreitungssituation

Sein Hauptverbreitungsgebiet findet er in der oberpfälzischen und niederbayerischen Donau. Ein Nachweis stammt aus der mittelfränkischen Zwerghörnitz. In Naab und Regen tritt er nur noch im Stadtbereich von Regensburg auf. Besetzt wurde er in der Altmühl/Kelheim (Ausbau des RMD-Kanals), in den Irsinger Baggersee gelangte er durch Hochwasser.

In der mittleren Isar wurde 1984 ein Einzelnachweis aufgeführt, Fundortangaben aus Inn und Salzach liegen nicht vor.

Sehr selten war er 1979 in der schwäbischen Zusam bei Lauterbach anzutreffen, in der Gegend von Donauwörth ist er völlig verschwunden.

Bei der Beurteilung der Verbreitungs- und Bestandssituation ist zu berücksichtigen, daß Zingel und Streber leicht zu verwechseln sind, da das Merkmal der Querbinden und der unterschiedlichen Schwanzdicke im Gegensatz zur Anzahl der Stachelstrahlen der Rückenflosse kein unverwechselbares Merkmal ist. Bei flüchtiger Beobachtung sind Streber und Zingel mit der Koppe zu verwechseln (LABONTÉ, 1905).

Nach vorliegender Untersuchung ist der Streber, der bereits um die Jahrhundertwende von LABONTÉ (1905) als sehr selten beschrieben wurde, regional völlig oder weitgehend verschwunden. Sein Vorkommen wird durchwegs als vereinzelt bezeichnet.

Der Streber ist der seltenste der drei Donaubarsche.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN STREBER (ASPRO STREBER) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



36. Zingel Zingel zingel

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Er kam in der Donau und in der Salzach vor (SCHRANK, 1798; WEBER, 1851; HECKEL und KNER, 1858), in Naab und Regen nicht selten (FÜRNROHR, 1847; Oberpf. KfV, 1893). v.SIEBOLD (1863) erwähnt ihn in der Isar und zur Laichzeit stieg er den Lech bis zur Wertach hoch (WIEDEMANN, 1895). VOGT und HOFER (1909) geben den Zingel im Donaugebiet als fast überall vorkommend an, aber nie zahlreich.

Tabelle 5:

Vorkommen des Zingels nach LABONTÉ (1905)

Flüsse	Vorkommen	Flüsse	Vorkommen
Donau b. Ulm	sehr selten	Donau v. Regensburg - Passau	vorhanden
Roth	" "	Isar/Wolfrats- hausen	äußerst selten
Günz	" "	Isar/München Stadtbäche	vorhanden
Donau b. Donau- wörth	vereinzelt	Isar/Freising	vorhanden, früher viel häufiger
Zusam	sehr selten	Amper vor Moos- burg	vorhanden
Schmutter	" "	Isar ab Freising bis zur Donau	"
Mindel	vereinzelt	Inn/Rosenheim	äußerst selten
Wörnitz	anscheinend nicht vorhanden	Inn ab Rosenheim	vorhanden
Lech (Unterlauf)	vorhanden	Salzach ab Hallein bzw. Salzburg	"
Donau (Donau- wörth, - Regens- burg ¹⁾)	"	Inn ab Rottmündung	etwas seltener als der Schrätzer
Donau/Regensburg	vereinzelt	Rott (Unterlauf)	"
Naab	"	Passauer Gegend ¹⁾	ziemlich häufig
Regen	"		

1) Streber und Zingel werden in diesen Gegenden häufig verwechselt (LABONTÉ, 1905).

In der Donau ist er verbreitet aber selten (REICHENBACH-KLINKE, 1968a), vereinzelt kommt er im Unterlauf der Isar vor (REICHENBACH-KLINKE, 1969a), auch in der Ilz (IHLE, 1976). Die Bestände des Zingels, die sehr stark zurückgegangen waren (TEROFAL, 1977; 1980), erholen sich wieder.

Im Lech tritt er nicht mehr auf (SMIJA, 1984), während er in der Donau, mit Ausnahme des verschlammten Kachletstaues nicht mehr selten ist (HOPFNER, 1985, schriftliche Mitteilung).

Der Zingel ist durch die Landesfischerei VO ganzjährig geschont.

Derzeitige Bestands- und Verbreitungssituation

In der Donau bei Regensburg ist er häufig, in der niederbayerischen Donau hat er etwa den Stand von 1950 wieder erreicht. In die Altmühl wurde er nach dem Ausbau für den RMD-Kanal eingesetzt. In der Isarstaustufe III wurde seit 1971 kein Zingel mehr gesehen.

Aus Oberbayern liegt ein Nachweis aus der Isar bei München von 1975 vor.

Unter Berücksichtigung der beim Streber genannten möglichen Fehlerquellen kann man sagen, daß das Zingelvorkommen in den oberbayerischen Donauzuflüssen vermutlich erloschen ist. Ebenso in Schwaben, wo er bereits um die Jahrhundertwende sehr selten war. In Niederbayern nimmt der Bestand zu.

Die geographische Verbreitung des Zingels nimmt ab, sein Bestand regional zu.

Flußnetz / Biotop

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN ZINGEL (ASPRO ZINGEL) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



37. Groppe, Koppe Cottus gobio

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

SCHRANK erwähnt die Koppe im Starnberger See, Kochelsee (1786), Chiemsee (1793), in fast allen Seen (JÄCKEL, 1864). Sie war in Flüssen und Seen häufig (FÜRNROHR, 1847; Oberpf. KfV, 1893) und trat in allen Gewässern mit frischem klaren Wasser und steinigem Grund auf (WIEDEMANN, 1895).

Sie kommt in der unteren Salzach (REICHENBACH-KLINKE, 1964) und in der Saalach (REICHENBACH-KLINKE, 1969a) vor, in der Donau ist sie häufig (REICHENBACH-KLINKE, 1968a), in einen Abschnitt der Sempt wurde sie 1975, nachdem sie dort wegen der schlechten Wasserqualität ausgestorben war, wieder eingesetzt (ANONYM, 1975k). Die Koppe ist selten geworden, sie ist besonders in den Voralpenseen, z.B. im Chiemsee und in größeren und kleineren Flüssen zurückgegangen (TEROFAL, 1977).

Nach einer persönlichen Mitteilung von SCHEINERT (1984) kommt die Koppe im Königssee auch auf dem Seegrund in ca. 190 m Tiefe vor.

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Aus der Oberpfalz liegen nur vereinzelt Nachweise vor.

In Niederbayern finden sich die erfassten Fundorte fast ausschließlich im Bereich kleinerer Bäche im Landkreis Freyung-Grafenau und Deggendorf. Aus den südlichen Donauzuflüssen liegen keine Nachweise vor.

Die Koppe ist in Oberbayern verbreitet, in der Ramsauer Ache und im Lattenbach ist ihr Bestand durch Abwasser zurückgegangen.

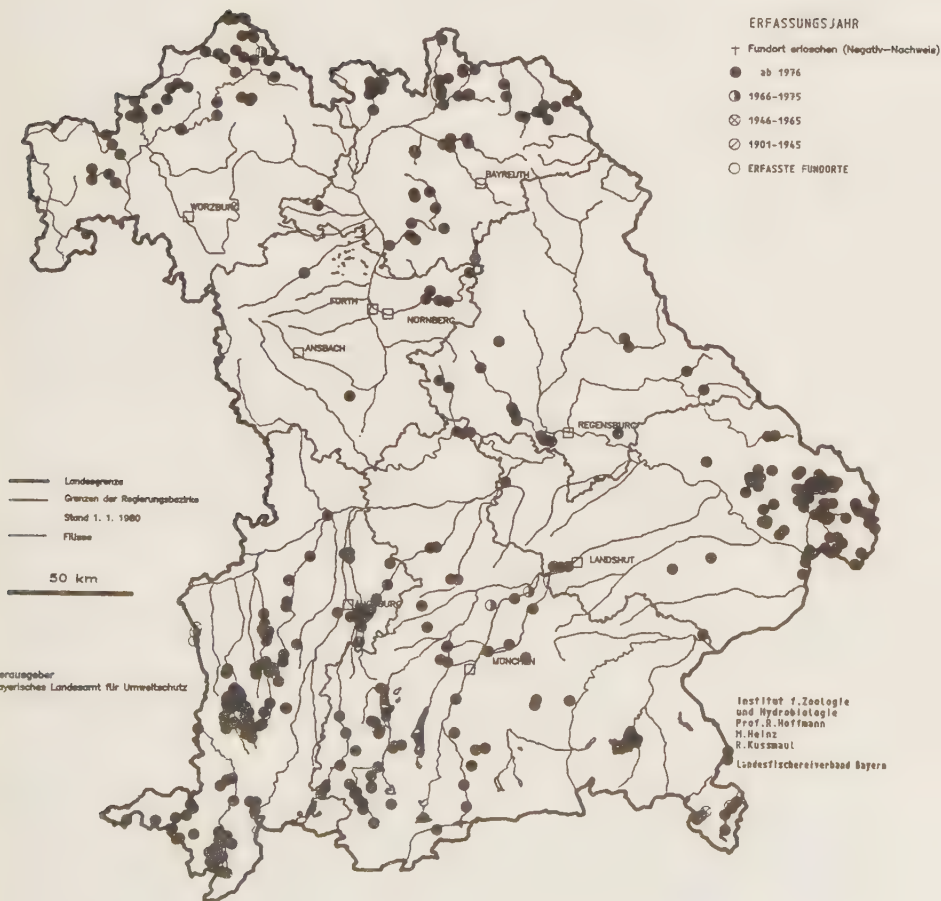
In Schwaben kommt sie in zahlreichen Flüssen vor. In einigen Gewässern im Landkreis Neu-Ulm ist sie erloschen (Mühlbach "Altenstadter-Kanal", Werkkanal "Wieland Kanal", Iller/Neu-Ulm). In der Zusam wurde die Koppe sehr selten, auch in der Kemptener Rottach, in der Schmutter findet man sie nur im Oberlauf.

Die Koppe, die früher sehr verbreitet war, ist regional (Oberpfalz, südliche Donauzuflüsse, einige Gewässer Schwabens) zurückgegangen.

Pindler / Siegel

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN KOPPE (COTTUS GOBIO) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



38. Dreistacheliger Stichling *Gasterosteus aculeatus*

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Vermutlich war der Stichling im Donaugebiet nicht heimisch (WAGNER, 1846, JÄCKEL, 1864, HESSE, 1924). NITSCHKE (1898) und THIENEMANN (1962) beschrieben ihn im Donaugebiet als fehlend, FÜRNRÖHR (1847) vermutet sein Auftreten im Donaugebiet und SMOLIAN (1920) gibt ihn als vorkommend an.

Nach KÄGBAUER (1959) wurde er 1880 im Oberlauf der Donau eingebürgert.

Der Stichling tritt heute in Südbayern lokal auf, wobei sein Auftreten auf das Aussetzen durch Aquarienbesitzer zurückgeführt wird (WALTER, 1913; TEROFAL, 1977).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Der dreistachelige Stichling tritt in Südbayern häufig auf, vor allem in Gewässern in der Nähe größerer Städte (München, Landshut, Passau, Neu-Ulm). Darin ist auch die Annahme begründet, daß dieser Fisch im Donaugebiet vor allem durch Aquarienbesitzer seine Verbreitung erfährt.

In der niederbayerischen Donau findet man ihn in einigen Altwässern, im Landkreis Kelheim wird er besetzt.

Seine Tendenz zu künstlich angelegten Seen, Baggerseen, Kanälen und Gräben (LADIGES und VOGT, 1965) ist zumindest in Südbayern auf das Aussetzen dieses Fischchens in diese Gewässer zurückzuführen.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN DREIST.STICHLING(GASTEROST.ACULEATUS) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



39. Rutte, Trüsche Lota lota

Vorkommen im bayerischen Alpen- und Donaugebiet

Die Rutte kam vor im Königssee, Starnberger See, Kochelsee, Staffelsee, Riegsee, Walchensee (SCHRANK, 1785; 1786). Dann im Chiemsee, in der Donau und allgemein in fast allen inländischen Seen und Flüssen, außer in der Isar und im Lech (SCHRANK, 1793; 1798). 1846 gibt sie WAGNER im Starnberger See, Kochelsee, Chiemsee und Ammersee an und nach HECKEL (1854) wurde sie im Königs- und Hintersee bis zu acht Pfund schwer und war auch in der Salzach anzutreffen. JÄCKEL (1864) beschreibt sie vor allem in Krebswassern und im Donau-Main-Kanal. In der Donau, Naab, Regen, Altmühl und in Forellenbächen war sie zu finden (FÜRNROHR, 1847; Oberpf. KfV, 1893). Im Gebiet Schwaben-Neuburg fand man sie im Bannwaldsee, Niedersonthofer See (WIEDEMANN, 1895), dann in der Schmutter, Mindel, Kammel, Zusam, Biberbach (WEISS, 1895).

HAEMPEL (1930) führt die Rutte im Starnberger See auf, häufig ist sie in der Donau (REICHENBACH-KLINKE, 1968a), ferner kommt sie im Hintersee vor (SCHMID, 1975b; PETERSEN, 1977e), im Tegernsee (SCHMID, 1976c), Ilz (IHLE, 1976), Loisach (PETERSEN, 1977a), im Inn unterhalb der Staustufe Rosenheim, in der Tiroler Ache und im Chiemsee (TEROFAL, 1977; SCHMID, 1981e), Walchensee (PETERSEN, 1977d; HANING, 1979) und im Isarspeichersee (SCHMID, 1985). Im Lech, wo sie Ende des 19. Jahrhunderts noch nachgewiesen wurde, tritt sie nicht mehr auf (SMIJA, 1984).

Derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation

Ihr Bestand in der oberpfälzischen Haidenaab ging zurück, in der Waldnaab ist sie nur noch mäßig vorhanden. Sie ist in allen von FÜRNROHR (1847) und dem Oberpfälzischen KfV (1893) beschriebenen Gewässern auch heute noch zu finden.

Im oberbayerischen Königssee ist die Rutte häufig.

Gelegentlich wird sie in der Zusam bei Donauwörth noch gefangen, bei Wertingen seit 1957 nicht mehr. Der Mühlbach "Altenstadter-Kanal" weist seit 1950 keinen Bestand mehr auf und die Iller bei Neu-Ulm seit 1965. Außer in der oberen Iller ist der Bestand stark rückläufig.

Die Verbreitung der Rutte ist regional (Schwaben) zurückgegangen, ebenso die Größe ihrer Bestände (Oberpfalz).

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN RUTTE (L. LOTA) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



III. Sonstige Arten

Aal und Regenbogenforelle gehören durch Einsatz in die Gewässer Südbayerns zu den häufigsten Fischarten. Da der Einsatz von Fremdfischen einen starken Eingriff in die heimische Fischfauna bedeutet (HOFFMANN, 1982) und einige Folgen in vorliegender Untersuchung aufgezeigt werden, erfolgt im Anschluß an die heimischen Arten eine Beschreibung des Lebensraumes und der Biotopansprüche dieser beiden Spezies und die Darstellung ihrer Verbreitung. Beide Fische wurden auf dem Erfassungsbogen unter "sonstige Arten" erfragt, bei der Angabe der Verbreitungssituation ist somit zu berücksichtigen, daß sie häufiger vorkommen, als in der graphischen Darstellung angegeben.

Regenbogenforelle *Salmo gairdneri* RICHARDSON

1880 wurde aus Nordamerika die Stammform der Regenbogenforelle, *S.gairdneri* eine Wanderart und *S.g.shasta*, die der einheimischen Bachforelle in ihrer Lebensform stark ähnelt (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981), eingeführt, die sich hier vermischt haben. Die Regenbogenforelle ist raschwüchsiger als die einheimische Bachforelle und weniger anspruchsvoll als diese bezüglich der Qualität des Wassers und auch weniger auf Unterstände angewiesen. Im Gegensatz zur Bachforelle ist sie nicht standorttreu und wandert ab. Dies ist aus wirtschaftlichen und fischereilichen Gründen unerwünscht, deshalb wird versucht, durch Zuchtmaßnahmen eine Standorttreue zu erreichen (BOHL, 1980). Die Regenbogenforelle verdrängt die heimische Bachforelle teilweise aus ihren Revieren (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981).

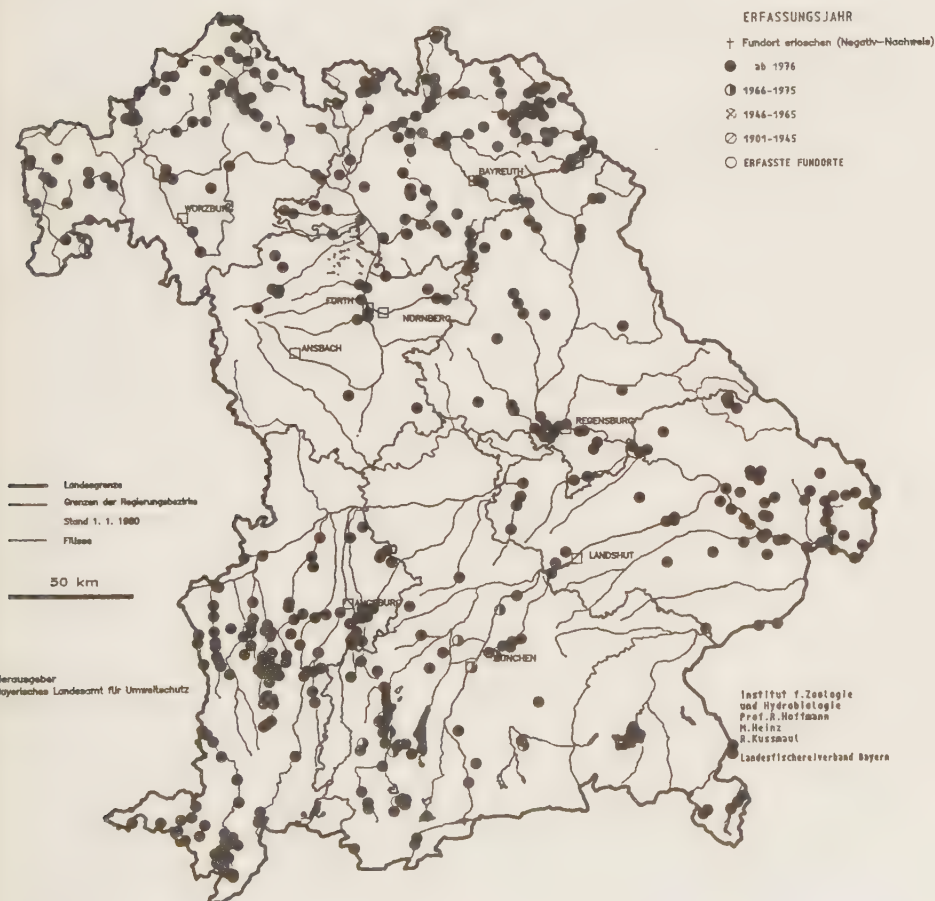
Die Laichzeit der Regenbogenforelle ist von Dezember bis Mai.

Ihre Nahrung entspricht derjenigen der Bachforelle.

Prüfdruck / Siegel

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN REGENBOGENFORELLE(SALMO GAIRDNERI) FISCHERFASSUNG

STAND: 25.06.85



Aal *Anquilla anguilla*

Der Aal, der zu den Wanderfischen des Nordseegebietes zählt, war im Donau- und Alpengebiet ursprünglich nicht heimisch. Er trat lediglich vereinzelt auf, so beschreibt ihn SCHRANK (1798) in der Pegnitz bei Michelfeld (Oberpfalz) und in der Traun bei Traunstein. In einen schwäbischen Donauabschnitt setzte man seit 1881 jährlich Aalbrut ein (WEISS, 1895).

Heute hat der Aal durch Besatz große wirtschaftliche Bedeutung erlangt, so im Chiemsee (SCHMID, 1982b; 1984a), Ammersee (SCHMID, 1983c), Schliersee (SCHMID, 1983f; g) und im Waginger See (SCHMID, 1982c; 1984a). Wichtig ist er für die Berufsfischerei auch in den Isarspeicherseen zwischen Landshut und Freising geworden (SCHMID, 1983e).

Der Aal wandert zur Laichablage in den Atlantischen Ozean (Sargassosee). Sein Bestand im Alpen- und Donaugebiet wird durch Einsatz gehalten.

Als Nahrung nimmt er Wassertiere aller Art, auch Fische, Krebse, Muscheln und Schnecken zu sich.

ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN

STAND: 25.06.85

AAL (A. ANGUILLA) FISCHERFASSUNG

ERFASSUNGSJAHR

† Fundort erloschen (Negativ-Nachweise)

● ab 1976

⊙ 1966-1975

⊗ 1946-1965

○ 1901-1945

○ ERFASSTE FUNDORTE



IV. Zuordnung von Arten zu den Gewässerabschnitten

Aufgrund der Ergebnisse vorliegender Untersuchung wurde eine Zuordnung der Arten zu den bevorzugt besiedelten Gewässerabschnitten vorgenommen:

Oberlauf

Bachforelle (Regenbogenforelle), Äsche, Barbe, Rutte, Karpfen, Steingreßling, Koppe, Elritze, Moderlieschen (vereinzelt in der Oberpfalz), Bachneunauge.

Mittellauf

Bachforelle (Regenbogenforelle), Äsche, Barbe, Nase, Nerfling, Rutte, Zander, Hecht, Karpfen, Karausche, Zährte, Schrätzer, Schmerle, Steinbeißer, Steingreßling, Koppe, Elritze, Dreistacheliger Stichling, Moderlieschen, Bitterling (selten), Mairénke, Frauennerfling, Schneider.

Unterlauf

Bachforelle (Regenbogenforelle), Äsche (seltener), Barbe, Nase, Nerfling, Rutte, Zander, Hecht, Schied, Wels, Schuppenkarpfen, Karpfen, Geibel, Karausche, Zobel, Zährte, Schrätzer, Streber, Zingel, Schmerle, Schlammpeitzger, Steinbeißer, Steingreßling, Elritze, Dreistacheliger Stichling, Neunstacheliger Stichling, Moderlieschen, Bitterling, Mairénke, Frauennerfling, Schneider, Strömer, Sterlet.

V. Zusammenfassung der Ergebnisse:

Die Beurteilung der geographischen Verbreitung ergibt sich aus dem Vergleich früherer (ab 1785) und heutiger Fundorte, nach Literatur und Umfragen.

Unter "Bestandsgröße" wurde ein kurzer Überblick über die auf dem Fragebogen unter "vereinzelt" und "häufig" gemachten Angaben gegeben.

Neunaugen

Verbreitung: zurückgegangen
Bestandsgröße: vereinzelt

Stör

im bayerischen Donaugebiet nicht mehr anzutreffen

Sterlet

wieder eingebürgert

Bachforelle

V.: äußerst verbreitet
B.: sehr häufig

Seeforelle

V.: verbreitet, nimmt durch Besatz zu
B.: zum Teil gut

Huchen

V.: nimmt durch Besatz zu
B.: vereinzelt

Seesaibling

V.: hat sich durch Besatz ausgedehnt
B.: zum Teil häufig

Coregonen

V.: nimmt durch Besatz und Ausbreitung zu
B.: vereinzelt bis häufig

Äsche

V.: äußerst verbreitet
B.: sehr häufig

Frauennerfling

V.: regional (Schwaben) weitgehend erloschen, dehnt sich
in südlicher Richtung aus.
B.: überwiegend vereinzelt, gebietsweise häufig (Donau, Naab, Regen).

Perlfisch

V.: Chiemsee
B.: vereinzelt

Moderlieschen

V.: Keine Aussage möglich aufgrund fehlender Nachweise
B.: vereinzelt bis häufig

Strömer

V.: stark zurückgegangen
B.: überwiegend vereinzelt

Nerfling

V.: zurückgegangen, vor allem in Schwaben
B.: gebietsweise häufig (Oberpfalz, Niederbayern)

Elritze

V.: zurückgegangen (Oberpfalz, gebietsweise in Niederbayern,
in einigen Gewässern Schwabens)
B.: vereinzelt bis häufig

Schied

V.: regional (Schwaben) zurückgegangen
B.: teilweise häufig

Nase

V.: regional (Schwaben, südl. Donauzuflüsse) zurückgegangen
B.: gebietsweise (Oberpfalz) und in einzelnen Gewässern (Isar-
kanal, leere Iller) häufig

Steingreßling

V.: regional (Schwaben, Oberbayern) weitgehend verschwunden
B.: überwiegend vereinzelt

Barbe

B.: sehr verbreitet
V.: gebietsweise (Oberpfalz) häufig

Mairenke

V.: zunehmend durch Ausbreitung (Donaugebiet)
B.: vereinzelt

Schneider

V.: gebietsweise (Oberpfalz, Schwaben) verbreitet
B.: überwiegend vereinzelt

Zobel

V.: zurückgegangen
B.: überwiegend vereinzelt

Zährte

V.: dehnt sich in südlicher Richtung aus
B.: gebietsweise häufig (Oberpfalz, Niederbayern)

Seerüßling

V.: oberbayerische Seen, eventuell Donaugebiet
B.: vereinzelt

Sichling

im bayerischen Donaugebiet nicht mehr anzutreffen

Bitterling

V.: stark zurückgegangen
B.: vereinzelt

Giebel

V.: keine Aussage möglich aufgrund fehlender Nachweise
B.: meist vereinzelt

Wildkarpfen

keine Aussage möglich, vermutlich nicht mehr vorhanden

Schuppenkarpfen

V.: regional (Schwaben) zurückgegangen
B.: überwiegend vereinzelt, in der Oberpfalz häufig

Schmerle

V.: zurückgegangen
B.: überwiegend vereinzelt

Schlammpeitzger

V.: stark zurückgegangen, regional (Schwaben) weitgehend
verschwunden
B.: vereinzelt

Steinbeißer

V.: zurückgegangen, in einigen Gewässern völlig verschwunden
(Günz, Zusam, Iller)
B.: vereinzelt

Wels

V.: regional (Schwaben) zurückgegangen
B.: teilweise häufig (Oberpfalz)

Hecht

V.: sehr verbreitet durch Besatz
B.: überwiegend häufig

Zander

V.: durch Besatz stark ausgedehnt
B.: häufig, besonders in der Oberpfalz

Schrätzer

V.: zurückgegangen (Niederbayern, Oberbayern, Schwaben)
B.: in einigen Donauabschnitten häufig

Streber

V.: stark zurückgegangen, regional (Schwaben, Oberbayern)
weitgehend verschwunden
B.: vereinzelt

Zingel

V.: stark zurückgegangen
B.: gebietsweise (niederbayerische Donau) zunehmend

Koppe

V.: regional (Oberpfalz, Niederbayern und in einigen Gewässern
Schwabens) zurückgegangen
B.: vereinzelt bis häufig

dreistacheliger Stichling

V.: regional (im Bereich größerer Ansiedlungen) verbreitet
B.: vereinzelt

Neunstacheliger Stichling

V.: im oberbayerischen Donauebiet eingesetzt
B.: vereinzelt

Rutte

V.: regional (Schwaben) zurückgegangen
B.: überwiegend vereinzelt

E. Diskussion

I. Einleitung

Fische stellen die größte Gruppe der Wirbeltiere dar. Sie bewohnen ein eigenes Element: das Wasser. Dieses ist, ebenso wie Erde oder Luft, den Eingriffen des Menschen ausgesetzt, wobei die Folgen für die innewohnende Tierwelt dem Betrachter oft lange verborgen bleiben. Verschmutzung, Umleitung, Rückhaltung des Wassers und andere Maßnahmen wurden zunächst sehr kritiklos betrieben, bis etwa ab der Mitte des 19. Jahrhunderts die Wichtigkeit dieser Lebensgrundlage für Mensch, Tier und Umwelt immer mehr ins Bewußtsein kam und langsam ein Umdenken bezüglich der Wassernutzung begann. Der Einfluß der Wasser- und Gewässerbelastungen durch Ausbau und Verschmutzung wurde erforscht. Veränderungen in der Fischfauna, der Rückgang einzelner Arten und ihr Verschwinden wurden bis vor kurzer Zeit alleine auf diese Einwirkungen über den Lebensraum geschoben. Erst in neuerer Zeit kam man darauf, daß Fische auch durch Eingriffe in ihre Populationen, sei es durch Besatz oder Zucht gefährdet werden (BLESS, 1981; PLEYER, 1981a; 1981b; HOFFMANN, 1985).

Vorliegende Untersuchung ergab Bestands-, Verbreitungs- und Verhaltensänderungen bei Fischarten, die starken fischerei- und teichwirtschaftlichen Eingriffen unterworfen sind. Auch bei der Kleinfischfauna, die regional unterschiedliche Zu- oder Abnahmen bezüglich ihrer Verbreitung aufweist, sind Zusammenhänge mit dem Besatz sogenannter Nutzfische, vor allem des Aales zu erkennen.

II. Erläuterungen zur Materialauswertung

Verwendetes Material

Die für die graphischen Darstellungen verwerteten Informationen stammen hauptsächlich aus Erfassungsbögen, die aufgrund einer Umfrage bei Fischereivereinen eingegangen sind. Dabei stehen die fischereilich interessanten Arten im Vordergrund. Etwa 25% des verwendeten Materials wurde aus Elektroabfischungen zusammengestellt, auch hier liegt der Schwerpunkt vor allem auf fischereilich und wirtschaftlich interessanten Fischen. Als Argument gegen die Verwendung von Elektrofischereiergebnissen für die vorliegende Untersuchung wurde die Nichterfassung von Kleinfischarten aufgeführt.

Dem ist entgegenzustellen, daß Koppe und Bachschmerle bei Elektroabfischungen häufig genannt wurden. Das Argument des Nichtberücksichtigens von Kleinfischen gilt also nur in begrenztem Umfang.

Aus den einzelnen Gebieten gingen unterschiedlich viele Erfassungsbögen ein. Die Bestandssituation ist deshalb im Zusammenhang mit den erfassten Gesamtfundorten (Pkt. D.I.1.) und den aus der Literatur zusammengestellten Angaben über Verbreitung und Bestand (Pkt. D.II. und III.) zu sehen.

Mögliche Fehlerquellen

Auf artspezifische Fehlerquellen bei der Beurteilung von Verbreitung und Bestandsgröße wurde bereits bei den betreffenden Arten im Ergebnisteil hingewiesen.

Bestandsdichte

Da die Einschätzung der Bestandsdichte subjektiven Kriterien unterliegt und der Erfassungsbogen so einfach wie möglich gestaltet wurde, erfolgte die Ermittlung der Bestandsgröße nur durch die Unterscheidung zwischen "selten" und "häufig". Aus diesem Grund wurde über die Größe der Bestände lediglich ein kurzer Überblick gegeben. Einzelfänge gingen ebenso wie große Bestandsdichten als ein Fundortnachweis ein.

Altersaufbau

Um den Erfassungsbogen einfach zu gestalten, wurde die Altersstruktur der Bestände nicht mit erfragt.

Geographische Verbreitung

Aus oben genannten Gründen liegt - soweit erkennbar - somit die Hauptaussage auf Änderungen der geographischen Verbreitungssituation der Arten gegenüber ihrer früheren Ausdehnung und auf Beziehungen der Veränderungen zueinander und deren Ursachen. Die Beurteilung erfolgt im Hinblick auf die Literaturhinweise.

Graphische Auswertung

Die Auswertung wurde als Punktkartierung vorgenommen, um einen besseren Zusammenhang mit den Gesamtfundorten darstellen zu können.

III. Besprechung der Ergebnisse

1. Ausgestorbene Fischarten

Das Gewässer, der Lebensraum des Fisches, unterliegt ständigen Veränderungen durch den Menschen. Dabei werden morphologisch-physikalische und chemisch-qualitative Veränderungen unterschieden. Zu ersteren zählen Begradigung, Ufer-Sohlenausbau, Staustufen, Kraftwerke, Schifffahrt und Erholung, während die chemisch-qualitativen Veränderungen Eutrophierung, Intoxikation und pH-Verschiebungen umfassen (HOFFMANN, 1985).

Verbauungen rufen nicht nur Gewässerveränderungen hervor, die sich stark in Verschiebungen und Zusammensetzungen der Fischfauna bemerkbar machen (REICHENBACH-KLINKE, 1968c), auch der Aufstieg von Wanderfischen zu ihren Laichplätzen wird verhindert (BLESS, 1978). In Niedersachsen, wo das Vorkommen des Störs als erloschen gilt (GAUMERT, 1981), gibt NOLTE (1976) als Ursache Wasserbau, Schifffahrt, Verschmutzung und Überfischung an. Dies gilt auch für das Verschwinden des Störs aus der bayerischen Donau.

Der Sichling, der gelegentlich aus dem Schwarzen Meer die Donau hinaufstieg, war schon früher ein seltener Fisch (JÄCKEL, 1864; Oberpf. KfV, 1893; WALTER, 1913), mittlerweile gilt er im Donauegebiet als ausgestorben (TEROFAL, 1977), wobei hier vor allem die Verbauungen ausschlaggebend waren.

Das Verschwinden des Hausen, der auf seinen Laichwanderungen gelegentlich bis Bayern kam, führt BALON (1968a) auf den Übermäßigen Fischfang, dem diese Art ausgesetzt war, zurück. Während der Wanderungen zu ihren Laichplätzen stromaufwärts wurde die Donau mit Fangzäunen abgesperrt, so daß nur wenige dieser riesigen Tiere ihre Laichwanderungen fortsetzen und damit zur Erhaltung der Art beitragen konnten.

Der Sterlet, als stark gefährdet bis ausgestorben eingestuft (TEROFAL, 1977; ASEN et al., 1983), wird in der Donau wieder eingesetzt.

2. Veränderungen der Fischverteilung in den Flußregionen

Bereits 1963 spricht REICHENBACH-KLINKE die Notwendigkeit einer fischereibiologischen Neueinteilung von Fließgewässerregionen nach Leitfischarten an, da die Einteilung in Forellen-, Äschen- und Barbenregion nicht mehr zutreffend ist. Als Grund wird das Fehlen dieser Leitfische in den ent-

sprechenden Gewässerabschnitten genannt. Am Beispiel der Salzach wird die Veränderung auf Begradigung, Verschmutzung und Errichtung von Wehren zurückgeführt (REICHENBACH-KLINKE, 1963).

Die anhand vorliegender Untersuchung erfolgte Zuordnung der Arten zu den Gewässerabschnitten (Pkt. D.IV.) zeigt deutlich, daß mit der Bezeichnung der Flußregionen nach Leitfischarten oft nur noch eine geographische, evtl. morphologische, dagegen kaum mehr eine fischereibiologische Typisierung erfolgen kann. Dies ist jedoch nicht wegen des Mangels an entsprechenden Fischarten (REICHENBACH-KLINKE, 1963) der Fall, sondern weil sich viele Fische über den gesamten Gewässerlauf gleichmäßig verteilen, bzw. durch den Menschen verteilt werden. Gründe dafür sind die Uniformität der Flüsse mit der dadurch verursachten Aufhebung natürlicher Grenzen und die Besatzmaßnahmen.

3. Veränderungen im Fischbestand am Beispiel Schwabens

In Schwaben wurde im Laufe des letzten Jahrhunderts durch Regulierungen und Ausbauten das gesamte Gewässernetz verändert. Dabei ist nicht nur die Gewässerfläche geringer geworden, sondern auch der Charakter verschiedener Gewässer hat eine starke Veränderung erfahren (WIESNER, 1980a). Neben Abwassereinleitung, Kiesentnahme und Belastung durch die intensive Landwirtschaft gilt die Begradigung der größeren Flüsse Schwabens, insbesondere der Donau, Iller, Lech und unteren Wertach, als folgenschwerster Eingriff. Durch die damit verbundenen Fischbestandsänderungen haben viele Berufsfischer ihre Existenzgrundlage verloren (WIESNER, 1980b). Nicht nur für die Fischerei bedeutende Arten sind von diesen Gewässerveränderungen betroffen, sondern auch die Kleinfischarten. Neben den bereits früher selteneren Arten wie Streber, Zingel und Schrätzer sind jetzt die ehemals verbreiteten Steinbeißer, Steingreßlinge, Schmerlen und Schlammpeitzger stark zurückgegangen oder verschwunden. Bei den fischereilich und wirtschaftlich interessanten Arten wird dieser Rückgang durch Besatzmaßnahmen ausgeglichen. Dabei steht der Einsatz von Salmoniden im Vordergrund.

Das Einbringen von fangfähigen Forellen verursacht nach PLEYER (1981b) aufgrund des hervorgerufenen Fraßdruckes einen Rückgang der Kleinfischarten, vor allem von Koppe, Elritze, Schmerle und Gründling. Vorliegende Untersuchung ergab jedoch, daß Koppe und Elritze, die als klassische Salmonidennahrung gelten, bei gleichzeitig häufigem Vorkommen von überwiegend eingesetzten Forellen in Kammel, Mindel und Zusam recht verbreitet sind und

somit ein Fraßdruck nicht zu bestehen scheint. Dies kann auf die Abnahme des Jagd- und Raubinstinktes bei Forellen als Folge der Aufzucht unter naturfernen Bedingungen zurückzuführen sein. SIEWING (1980) deutet diese Verhaltensänderung als Domestikationserscheinung. Nach ROTH (1970/71) besitzen Haustiere oft nicht mehr die Fähigkeit der Nahrungswahl, wodurch es zu einer Einschränkung des Nahrungsspektrums kommt.

4. Domestikation, Zucht und Besatz

Die Domestikation beinhaltet die Beeinflussung von Fortpflanzungs- und Ernährungsverhältnissen über Generationen hinweg und einen Nutzen für Mensch und Tier (HERRE und RÜHRS, 1973). Unter künstlichen Bedingungen aufgezogene Fischarten weisen veränderte Merkmale auf, die als Folge dieser Beeinflussung gedeutet werden können. So haben Zuchtbachforellen im Spätherbst desselben Jahres bereits eine Größe von 7-12 cm gegenüber ihren wildlebenden Artgenossen mit 5-7 cm (KOLOWRAT-KRAKOWSKY, 1976), was auf das verbesserte Futterangebot zurückgeführt werden kann. Skelettveränderungen in Form von Vermopsung, Schädelverlängerung oder -verkürzung und Farbvariationen werden ebenfalls als Domestikationserscheinung angesehen (RÜHRS, 1980). Nach BALON (1974) ist z.B. die Form des domestizierten Karpfens gedrungener gegenüber der Wildform, wobei der Anteil der Muskelmasse bei beiden jedoch gleich bleibt. Die verschiedenen Farbvarianten und die unterschiedliche Beschuppung des Karpfens gelten ebenfalls als Domestikationsmerkmal (ZEUNER, 1967). Bezüglich der Fortpflanzung ergibt sich durch Domestikation eine Frühreife, eine Erhöhung der Nachwuchszahl und eine Aufhebung der jahreszeitlichen Bindung (SIEWING, 1980). Die bei den Coregonen verschiedener Seen auftretenden zeitlichen Veränderungen in der Fortpflanzung als Folge der Eutrophierung der Gewässer und die sich daraus ergebende Hybridisierung von Renkenarten (KÜLBING, 1974; BLESS, 1978; KEIZ, 1979; PLEYER, 1981b) kann somit auch als Domestikationserscheinung gedeutet werden.

Neben Merkmals- und Verhaltensänderungen wird bei der Zucht durch sich ständig wiederholende Bildung großer Bestände aus kleinen ein Verlust genetischen Materials herbeigeführt (HERRE und RÜHRS, 1973; LELEK, 1980b). Inwieweit dieser Verlust vorliegt und wie er verhindert werden kann, muß noch untersucht werden (BOHL, 1980).

Der Besatz von Fischen stellt einen massiven Eingriff in die Biozönose dar. Die Arten werden nach Stück oder kg/ha eingesetzt, dabei wird das im Gewässer zur Verfügung stehende Nahrungsangebot durch Betrachten der Körperfülle bereits vorhandener Fische abgeschätzt oder durch Berechnung des Korpulenzfaktors ermittelt (LABLEBEN, 1985).

Durch Besatzmaßnahmen werden ökologische Rassen (SIEWING, 1980), die sich während räumlicher und zeitlicher Isolation ausgebildet haben, vermischt. Der Import von Fischen und Fischbrut aus dem Ausland hebt entferntere Grenzen auf. Dieser Genaustausch läßt keine Ausbildung von isolierten Beständen zu, die gegenüber veränderten Umweltfaktoren empfindlich reagieren (BLESS, 1979b). Da aber die Herkunft der Stämme meist nicht berücksichtigt wird, ist eine Anpassung der Fische an das Gewässer nicht vorhanden (LELEK, 1980b).

Die Aufzucht von Forellensetzlingen in kleinen Bächen bietet den Vorteil, daß diese Fische durch das Aufwachsen in natürlicher Umgebung besser für Besatzzwecke geeignet sind (KOCH et al., 1982; WIESNER, 1981). Durch die Praxis, diese Aufzuchtbäche elektrisch abzufischen, wird jedoch die vorhandene Kleinfischfauna, vor allem der Bestand an Koppen und Elritzen reduziert (LELEK, 1980b). Auch geht die Möglichkeit des Einkreuzens autochthoner oder zumindest an das Gewässer angepasster Stämme durch das Leerräumen des Baches zurück.

4.1. Folgen des Einsatzes domestizierter Fische am Beispiel des Karpfens

Der Einsatz domestizierter Fische stellt eine starke Gefährdung der Wildformen dar. Der Karpfen, der bereits von VOGT und HOFER (1909) als das "Wasserhaustier Mitteleuropas" bezeichnet wurde, gilt neben dem Goldfisch als domestizierte einheimische Art (ZEUNER, 1967). Da die Fortpflanzung des Karpfens an höhere Temperaturen gebunden ist, beruht sein Vorkommen in den Gewässern vor allem auf Besatz (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981). Anhand vorliegender Untersuchung konnte nicht geklärt werden, ob die Wildform des Karpfens im bayerischen Donaugebiet noch anzutreffen ist. Ihr Vorkommen ist aus folgenden Gründen eher unwahrscheinlich:

- Durch Eingriffe in die Struktur der Gewässer und die Errichtung von Wasserbauten gehen Laichplätze und Wohnraum für den Karpfen verloren. Dieses Problem wurde bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts von

WIEDEMANN (1895) beschrieben, der den Donaukarpfen als fast völlig ausgerottet angibt.

- Nicht nur diese Maßnahmen und die Gewässerverschmutzung führen zu einer Verminderung des Lebensraumes, sondern hauptsächlich die zunehmenden Bestände an Zuchtkarpfen, welche die wilden Formen verdrängen (BALON, 1974). Nach HERRE und RÜHRS (1973) gilt die domestizierte Form als ökologischer Konkurrent gegenüber der Wildart, wodurch eine Voraussetzung zum Rückgang oder zur Ausrottung einer Tierart erfüllt wird.
- Auch eine Hybridisierung zwischen Wild- und Zuchtformen des Karpfens und damit zumindest die Erhaltung genetischen Materials wird von BALON (1974) ausgeschlossen, da beide Formen nie gemeinsam angetroffen werden und der "Hauskarpfen" zudem später laichreif wird.
- Eine Rückentwicklung vom ausgesetzten Karpfen zur Wildform ist nicht der Fall. Obwohl sich allmählich eine morphologische Veränderung vollzieht - der Karpfen wird langgestreckter und Schuppen bilden sich aus - sind diese von den wildlebenden Artgenossen deutlich durch eine Einbuchtung und einen Buckel am hinteren Kopfbereich zu unterscheiden (BALON, 1974). Nach HERRE und RÜHRS (1973) entwickeln sich aus verwilderten Haustieren allgemein keine Wildformen mehr.

Die von Züchtern mancherorts verkauften Wildkarpfen sind somit als verwilderte Formen des Hauskarpfens anzusehen.

4.2. Zucht und Besatz von Salmoniden

Wie beim Karpfen beruht das Vorkommen der Bachforelle in den Gewässern vor allem auf Besatzmaßnahmen. Bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts war sie nach dem Karpfen diejenige Fischart, die am häufigsten unter künstlichen Bedingungen aufgezogen wurde (VOGT und HOFER, 1909).

Von der aus Amerika eingeführten Regenbogenforelle wird die heimische Bachforelle stellenweise aus dem Revier verdrängt, obwohl beide nicht dieselben Fließgewässerregionen bewohnen würden. Die Regenbogenforelle ist weniger sauerstoffbedürftig, unempfindlicher gegen Verschmutzung und höhere Wassertemperaturen, benötigt weniger Versteckmöglichkeiten (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981) und beansprucht kein Revier wie die Bachforelle. Diese natürlichen Schranken werden bei Besatzmaßnahmen nicht berücksichtigt und durch

Gewässer Veränderungen aufgehoben. Ein Grund für den vermehrten Besatz mit Regenbogenforellen ist die einfachere Aufzucht (HOPFNER, 1981) und die größere Schnellwüchsigkeit (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981). Deshalb wird die Bachforelle in ihren heimischen Gewässern im Gegensatz zur Regenbogenforelle zum Teil nicht mehr nachbesetzt (HOPFNER, 1981). Da diese jedoch nicht standorttreu ist, sondern ihre auf die Stammform *S. gairdneri* zurückgehende Form wandert (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981), wird sie auch in Gewässerabschnitten, in denen sie unerwünscht ist, angetroffen (HOPFNER, 1981). Die Zurückdrängung und letztendliche Ausrottung der Wildform der Bachforelle wird somit nicht nur durch den Einsatz der domestizierter Art in die Gewässer beschleunigt sondern auch durch die ökologische Konkurrenz der Regenbogenforelle.

In Verbreitung und Bestände des Seesaiblings und der Seeforelle wird ebenfalls sehr stark durch den Menschen eingegriffen. Beide Arten sind als autochthone Wildformen vermutlich nur noch im Königssee vorhanden. Der Befall des Seesaiblings mit *Triaenophorus nodulosus* ist dabei nicht unbedingt auf einen künstlichen Einsatz des Hechtes in den See zurückzuführen, da diese Art dort bereits durch SCHRANK (1785) erwähnt wurde. Das gleiche gilt für einen starken Wurmbefall der Leber und anderer Organe von Saiblingen (SCHRANK, 1793).

Ein gutes Beispiel für die Beeinflussung der Fischfauna durch den Menschen bietet der Walchensee. Die Seeforellenbestände wurden mit Setzlingen aus dem Chiemsee aufgestockt (SCHMID, 1975a). Die aus der Brut aufzucht von Laichfischen des Walchensees gewonnenen Seeforellen wurden wiederum in zahlreiche andere Voralpenseen eingebracht (KÜLBING, 1976b). Der Seesaibling kam im Walchensee ursprünglich überhaupt nicht vor, er wurde 1503 aus dem Tegernsee dorthin versetzt (SCHRANK, 1793). Mittlerweile wurden die Saiblinge des Walchensees mit Stämmen aus Österreich und Schweden ergänzt (SCHMID, 1975a). Bereits um die Jahrhundertwende wurde die schottische Lochlevenforelle eingeführt (WIEDEMANN, 1895) und auch heute werden Satz fische aus dem Ausland bezogen, vor allem Schwedensaiblinge, wie aus den einschlägigen Inseraten in Fachzeitschriften hervorgeht. Somit spielt das Einbringen von Fischen aus dem Ausland ebenfalls eine große Rolle bei der Verdrängung der heimischen, wilden Seesaiblings- und Seeforellenbestände.

Seesaibling und Seeforelle haben auch sehr stark unter den Veränderungen ihrer Lebensräume zu leiden. Vor allem die Abwasserbelastung mit der sich daraus ergebenden Eutrophierung und die fehlenden Laichmöglichkeiten bzw.

der Mangel an geeignetem Lebensraum für die Brut, hervorgerufen durch bauliche Maßnahmen, ziehen Bestandsänderungen nach sich (QUINDT, 1980b).

Äsche und Huchen lassen sich weniger leicht künstlichen Aufzuchtbedingungen anpassen. Die Äsche wird als Laichfisch in Wildgewässern gefangen. Es gelang bisher noch nicht, ihre Brut mit Trockenfutter anzufüttern (KOCH et al., 1982). Der Huchen läßt sich am ehesten unter extensiven Bedingungen aufziehen, wobei er an bestimmte Umweltbedingungen gebunden ist (KOCH et al., 1982). Nur schlecht kann er auf das bei Bachforellen übliche Trockenfutter umgestellt werden (HARSANYI, 1982b) und verliert auch nach dem Aussetzen in Wildgewässer sein Raubverhalten nicht, wie Untersuchungen der Wielenbacher Versuchsanlage ergaben (BOHL, 1980). Die Bestände des Huchens, die durch Gewässerveränderungen und Überfischung zurückgegangen waren, breiten sich durch Einsatz wieder aus. Am Rückgang ist die Befischung durch Verwechslung von Forellen mit Jung-huchen von Seiten der Angler mitbeteiligt (HARSANYI, 1982b).

Mit der Zucht von Coregonen wurde ebenfalls schon zu Beginn dieses Jahrhunderts begonnen. Auch in verschiedene Voralpenseen setzte man fremde und einheimische Formen um diese Zeit bereits ein (KÜLBING, 1974). Seit geraumer Zeit machen sich nun neben den bereits angesprochenen Bastardisierungen bei Renken weitere Merkmals- und Verhaltensänderungen bemerkbar. KEIZ (1979) führt eine Frühreife der Blaufelchen des Obersees (Bodensee) an. Dazu kommt ein rascheres Wachstum, die Fische sind gedrungener. Der Lebensraum einiger Coregonenarten verlagert sich dicht unter die Wasseroberfläche, auch die aufgenommene Nahrung verändert sich. So fressen bodenlebende Renken anstelle von Bodentieren Planktonnahrung (KEIZ, 1979). Neben der verstärkten Verschlammung des Seegrundes und dem dadurch verursachten Mangel an geeigneter Nahrung können vermutlich auch die durch künstliche Aufzucht hervorgerufenen Domestikationserscheinungen für diesen Nahrungswechsel in Frage kommen. Nach KEIZ wurden im Zeitraum der Veröffentlichung (1979) 200 Millionen Brütlinge in den Bodensee eingesetzt, die vor selektierenden Umweltbedingungen durch spätes Aussetzen geschützt und mit reichlich vorhandenem Seeplankton in Aufzuchtbecken angefüttert worden waren. Wie bereits erwähnt (ROTH, 1970/71) besitzen Haustiere oft ein geringeres Nahrungsspektrum, da sie nicht mehr die Fähigkeit der Nahrungswahl haben. Deshalb kann die Nahrungsumstellung der Coregonen auf die künstliche Aufzucht zurückzuführen sein. Vor selektierenden Einflüssen geschützte Arten haben nach dem Aussetzen in Wildgewässern vermutlich Schwierigkeiten, sich mit den härteren Lebensbedingungen

auseinanderzusetzen. Somit ist für den Rückgang der Fangerträge des Tegernsees, der zu den kühleren Seen Bayerns gehört (GRIMMINGER, 1982), nicht nur die zurückgegangene Eutrophierung nach Abwasserfernhaltung oder die Gewässernutzung durch Erholungssuchende (KEIZ, 1979) als Ursache zu sehen sondern auch die verminderte Anpassung der eingesetzten Arten an die härteren Umwelteinflüsse. Da bei den Coregonen durch die verstärkte Hybridbildung eine weitere Gefährdung dazukommt, können sie als diejenige Gruppe aller fisch- und teichwirtschaftlich bedeutenden Arten gelten, die hinsichtlich ihrer Speziesidentität den höchsten Gefährdungsgrad aufweist.

4.3. Folgen von Besatzmaßnahmen für Hecht und Zander

Auch Hecht und Zander unterliegen Eingriffen durch Zucht und Besatz. Da sie als Raubfische weniger leicht zu domestizieren sind - nach RÖHRS (1980) stammen Haustiere von sozialen Arten ab und besitzen im allgemeinen ein breites Nahrungsspektrum - liegt die Gefährdung dieser Arten eher im Besatz. Der Zander, ursprünglich nur in der Donau heimisch (SCHMID, 1981a), wurde durch Einsatz in viele Gewässer stark verbreitet. Er ist ein Fisch der Freiwasserzone, während sich der Hecht im Uferbereich aufhält. Auch bevorzugt der Zander sommertrübe Gewässer. Durch die vermehrte Uferbegehung erfolgt aber zunehmend eine Verdrängung des Hechtes in die Gewässermitte (SCHMID, 1985; persönliche Mitteilung) und, da beide Arten häufig gemeinsam in Gewässer eingesetzt werden, bildet auch die Trübung des Wassers keine natürliche Barriere.

Nach SIEWING (1980) nimmt jede Tierart in einem Lebensraum eine bestimmte Funktion wahr. Die Spezialisierung, z.B. auf bestimmte Nahrung, macht das Nebeneinander von Arten in einem Lebensraum möglich. Der Spezialistentyp ist in der Regel nur einmal vorhanden, d.h. er bewohnt eine ökologische Nische (SIEWING, 1980). Zander und Hecht ähneln sich in ihrer Ernährungsweise. Die natürlichen Schranken werden durch Veränderungen am Gewässer und durch Einsatz des gewässerfremden Zanders aufgehoben. Auf Grund der ähnlichen Ernährungsweise beider Arten kommt es somit wie bei Bach- und Regenbogenforelle zur ökologischen Konkurrenz und es besteht die Gefahr der Verdrängung und Ausrottung einer Art. Das Fehlen von pflanzenreichen Unterständen fördert zudem den Kannibalismus (BARTHELMES, 1981), der bei Junghechten bereits mit einer Länge von 5-8 cm beginnt. Beim Zander ruft der Mangel an Futterfischen ebenfalls Kannibalismus hervor (BARTHELMES und PAETSCH, 1985).

Aufgrund umfangreicher Besatzmaßnahmen ist über die natürliche Fortpflanzungs- und Verbreitungssituation von Hecht und Zander keine Aussage zu treffen. Der Hecht ist neben den Folgen von Veränderungen an der Gewässerstruktur und Verschmutzung, vor allem durch nicht artgemäßen Besatz - Artkonkurrenz und Überpopulation - gefährdet. Das Verbreitungsgebiet des Zanders wurde durch menschliche Eingriffe stark ausgedehnt.

5. Anpassung von Fischen

Als Anpassung definiert SIEWING (1980) die Erweiterung von Toleranzbereich und Optimum gegenüber veränderten ökologischen Faktoren. Einige Fische passen sich den veränderten Umwelt- und Lebensverhältnissen an (LIEBMANN, 1960; BLESS, 1978; LELEK, 1976b; 1979). Über die Beziehung der Fische zu den verschiedenen Umweltfaktoren (Autökologie) ist jedoch wenig bekannt (LELEK, 1976b). Um die Folgen der Eingriffe des Menschen in Biozönose und Biotop einschätzen zu können, muß die Anpassungsfähigkeit einer Art an die Veränderungen der belebten und unbelebten Umwelt mitberücksichtigt werden. So gibt LELEK (1976b) als Beispiel die neuen Laichgewohnheiten der Rotaugen an. Diese laichen in Rhein und Main im strömenden Wasser und nicht wie ursprünglich an Pflanzen ab.

Vorliegende Untersuchung zeigt bei einigen Fischarten Veränderungen in der Besiedelung von Lebensräumen in Form von Ausbreitung, Bevorzugung bestimmter Gewässerarten und regionaler Bestandsvergrößerung, die auf Anpassung zurückgeführt werden.

5.1. Äsche

Die Äsche, ein Schwarmfisch, gilt gemeinhin als empfindlich gegen Wasserverschmutzung und besonders anfällig für Krankheiten (HECKEL, 1854; SCHINDLER, 1968; BLESS, 1978). Sie hat nach vorliegender Untersuchung eine große Verbreitung, die vor allem in Besatz begründet ist. Oft findet sie sich in Gewässern mit Güteklasse II-III (kritisch belastet), III (stark verschmutzt) und sogar in der Salzach (SCHMID, 1984h) mit Güteklasse III-IV (sehr stark verschmutzt). Sie hätte also, als ein zumindest der Literatur nach gegenüber der Wasserqualität empfindlicher Fisch, ihren Toleranzbereich hinsichtlich der Wassergüte verändert, d.h. sich angepasst. Die Tatsache, daß sie dabei in die von Forellen ganz oder teilweise verlassenen Reviere eindringt (SCHMID, 1975e; 1979c; ANONYM, 1977i, 1981a), ist vermutlich darauf

zurückzuführen, daß sie dünnbesiedelte Biotope bevorzugt (HECKEL, 1854). Dieses artspezifische Bedürfnis würde auch den Rückgang der Äsche aus verschiedenen Gewässern erklären, in denen sich die Wasserqualität durch Verminderung der Abwassereinleitung verbessert hat und der Bestand anderer Fischarten wieder zunimmt, z.B. der Regenbogenforelle in der oberen Wertach.

5.2. Barbe, Nase

Die Bestände dieser Arten gingen (LEOPOLDSEDER, 1954; BLESS, 1978) und gehen gebietsweise zurück (HEINZ, 1986). Nach vorliegender Untersuchung ist die Barbe in Südbayern verbreitet, ihr Vorkommen zum Teil häufig. Es ist anzunehmen, daß Wanderfischarten gegenüber Biotopveränderungen einen größeren Toleranzbereich besitzen als andere Fischarten. Die Barbe, im Volksmund auch "Wasserschweinchen" genannt, kommt außerdem mit Verschmutzungen gut zurecht. Sie hält sich bevorzugt an Kanaleinmündungen auf und frißt Abfälle jeder Art (VOGT und HOFER, 1909). Diese beiden Gründe würden die starke Verbreitung der Barbe in Südbayern und auch ihre großen Bestände erklären. BACALBAŞA-DOBROVICI (1982) führt dagegen das verbreitete Auftreten der Barbe in der Donau darauf zurück, daß sie mehr am Boden des Hauptstroms lebt und deshalb weniger unter Flußregulierungen und Wasserverunreinigungen zu leiden hat.

Auch die Nase nimmt sehr zu. Sie ist bei weitem nicht so verbreitet wie die Barbe, regional sogar zurückgegangen, scheint sich dafür aber auf bestimmte Gewässertypen (Kanäle), vor allem mit starkem Algenbewuchs, spezialisiert zu haben. Dort tritt sie zum Teil massenweise auf (Isarkanal bei München, Leere Iller, einige Isarabschnitte). Es ist somit anzunehmen, daß sich die Nase an veränderte Gegebenheiten anpasst und dabei eine neue ökologische Nische sucht.

5.3. Frauenerfling, Zährte

Frauenerfling und Zährte vergrößern ihren Lebensraum durch Ausbreitung. Der Frauenerfling war so selten geworden, daß er ganzjährig unter Fangverbot gestellt wurde. Mittlerweile hat sich sein Bestand erholt, seine Verbreitung nimmt vor allem in südlicher Richtung zu. Er ist nun auch in verschiedenen Gewässern Oberbayerns anzutreffen. Da seine Bestände als groß angegeben werden, ist er nicht mehr als gefährdet anzusehen.

Die Zährte ist im Donaugebiet eine Standform, während außerhalb ihres bayerischen Verbreitungsgebietes in Nord- und Ostsee und im nördlichen Schwarzmeerbecken auch Wanderformen vorkamen (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981). Wie der Frauenerfling hat sich diese Art nun in Gebiete südlich ihres ursprünglichen Verbreitungsgebietes ausgedehnt.

Der Ausbreitung beider Arten kommen die Veränderungen der Lebensräume und die Aufhebung ökologischer Schranken entgegen. Da sich infolge menschlicher Eingriffe die selektiven Umweltbedingungen mindern, - z.B. durch die Abnahme der Fließgeschwindigkeit, geringere Differenzen der Abflaumengen zwischen den Jahreszeiten, hohes Nahrungsangebot, erhöhte Wärmezufuhr - wird die Ausbreitung dieser Arten vermutlich auch dadurch unterstützt.

5.4. Zobel

Im Gegensatz zur Zährte sind Wanderformen des Zobels nur aus dem Gebiet des südrussischen Meeres bekannt (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981). Bis auf das erloschene Vorkommen in Schwaben entspricht die Verbreitungssituation der in der Literatur angegebenen.

5.5. Donaubarsche

Als Grund für die Abnahme von Zingel, Streber und Schrätzer führt bereits LABONTÉ (1905) die Verunreinigung der Flußläufe und Regulierungen an. Ebenso wie heute war der Streber bereits um die Mitte des 19. Jahrhunderts (v. SIEBOLD, 1863) und zu Beginn des 20. Jahrhunderts der seltenste der drei Donaubarsche. Neben den von LABONTÉ (1905) genannten Gründen für den Rückgang ist heute auch die Reduktion durch den Aalbestand mitbeteiligt.

Chronologisch ist die Abnahme des Schrätzers in der Donau und einigen ihrer Nebenflüsse (Naab, Regen) zu verfolgen (FÜRNROHR, 1847; HECKEL und KNER, 1858; LORI, 1878; LABONTÉ, 1905). Der Beginn fällt etwa mit dem Höhepunkt des Flußbaus in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zusammen. Der Schrätzer bevorzugt tiefe Stellen mit Sand- oder Kiesgrund. Durch die Veränderungen am Gewässer verschwinden die geeigneten Biotope. Der Aal scheint ihn weniger zu bedrohen, da er kein Bodenfisch ist. Von dieser Art liegen die meisten Nachweise der drei Donaubarsche vor.

6. Gefährdung der Fischfauna und Krebsbestände durch Aalbesatz

Der Aal, ein widerstandsfähiger Fisch, der auch größere Gewässerverunreinigungen vertragen kann, ist im Donaugebiet nicht autochthon. Er wurde im Laufe der letzten Jahrzehnte vermehrt in Gewässer eingesetzt. Zwischenzeitlich hat er sich zu einem wichtigen Wirtschaftsfisch entwickelt (SCHMID, 1982b; 1983c; 1984a). Da er wandert und dabei auch schwierige Hindernisse überwinden kann (MUUS und DAHLSTRÖM, 1981) - er geht auch über Land (KOCH et al., 1982) - bleibt er nicht in den ihm zugedachten, meist unteren Flußregionen, sondern steigt aufwärts, wobei er die Kleinfischfauna anderer Regionen, z.B. der Forellenregion (HOFFMANN, 1982) und die Krebsbestände erheblich reduziert.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse vorliegender Arbeit ist ein starker Rückgang von Kleinfischarten in den Gewässern mit Aalaufkommen zu verzeichnen, wobei vor allem die in Boden- und Grundnähe lebenden nachtaktiven Arten wie Schmerle, Schlammpeitzger, Steinbeißer und Koppe betroffen sind. Besonders deutlich ist der Zusammenhang zwischen Aalaufkommen und Koppe in den Gewässern Roth (Schwaben), Abens, Isar und in der niederbayerischen Vils zu erkennen. Die Elritze, ein Schwarmfisch, der vor allem an der Oberfläche der Gewässer lebt, hat in diesen Flüssen eine stärkere Verbreitung. Sie ist aufgrund ihrer Lebensweise durch den Aal weniger gefährdet.

Der Rückgang der Bodenfische ist gleichzeitig auf Gewässerverschmutzungen und Verbauungen zurückzuführen, da für die jeweiligen Spezialisten, die unterschiedliche Habitate bewohnen, der Lebensraum verlorengeht. So bevorzugt die Schmerle Kiesgrund, der Schlammpeitzger schlammigen Untergrund und der Steinbeißer, von STERBA (1958) als der empfindlichste dieser drei Schmerlenarten gegenüber Wasserverschmutzung bezeichnet, Sandgrund. In Schwaben, wo Gewässerbau, Verschmutzung und Aaleinsatz besonders stark betrieben wurden (WIESNER, 1980a), sind diese Arten weitgehend verschwunden.

Die Krebsbestände werden ebenfalls durch den Aal reduziert. Untersuchungen an der Wolfegger Ach, Kreis Ravensburg, ergaben, daß der starke Rückgang der Krebsbestände in den vergangenen Jahrzehnten durch den Einsatz des Aales verursacht wurde (ANONYM, 1985).

Der Krebs wird nach seiner Häutung aufgrund der Weichheit seines Körpers, seiner Glieder und der gelblich weißen Farbe Butterkrebis genannt. Er ist in dieser Zeit völlig hilflos und bis zur Ausbildung eines neuen Skelettes, was 8-10 Tage dauert, auf Verstecke angewiesen (HOFMANN, 1980). Während

dieser Phase ist er Räubern, vor allem dem bodenlebenden Aal, ausgeliefert (RITTER, 1985), der wahrscheinlich durch ein Sekret, das die Krebse vermutlich während der Schälung absondern, angelockt wird (ANONYM, 1985). Die Gewässer Veränderungen und der dadurch hervorgerufene Mangel an geeigneten Unterschlupfmöglichkeiten während der Häutung erhöhen die Gefährdung durch den Aal.

IV. Schlußbemerkungen

Fische werden ebenso durch Zucht und Besatz wie durch Gewässerausbau und -verschmutzung gefährdet. Zucht von Fischen dient zum einen dem Konsumenten, zum anderen der Bereitstellung von Besatzfischen, wofür wiederum zwei Gründe geltend gemacht werden: der Bedarf an Fischen für die Berufs- und Sportfischerei und die Erhaltung der Arten. Einige Folgen des Besatzes, nämlich Störung des ökologischen Gleichgewichtes, Verdrängung und Ausrottung von Wildformen wurden in vorliegender Arbeit aufgezeigt. Bezüglich des Einsatzes von Fischen zur Erhaltung von Arten stellt sich die Frage, ob es sinnvoll ist, Fische, die sich aus einem Lebensraum zurückgezogen haben, der für sie nicht mehr geeignet ist, dort wieder einzusetzen. Nach LELEK (1979) bilden sich nach Beseitigung der Hauptfaktoren des Rückganges, z.B. in der Forellenregion, innerhalb von drei bis vier Jahren Fischpopulationen aus den Resten der früheren Fauna. Für ein selbständiges Wiedererstarken des Bestandes spricht auch die Anpassungsfähigkeit der Fische, solange sie nicht durch Zucht und Aufzucht eine gegenüber Umweltfaktoren schwache Konstitution bekommen, bzw. das Gleichgewicht des Lebensraumes durch ständig neue Eingriffe gestört wird. Da die Gründe für den Rückgang von Arten sehr vielschichtig sind und vor allem regional unterschiedliche Situationen bestehen, wurde auf eine Gefährdungseinstufung verzichtet. Zu berücksichtigen ist, daß alle Fischarten durch Eingriffe am Gewässer betroffen werden und somit von einer Bedrohung zu sprechen ist.

Wie die Ergebnisse vorliegender Arbeit zeigen, wird es in Zukunft notwendig sein, bei der Beurteilung der Zu- oder Abnahme von Arten auch Artansprüche, Verhaltensweisen, Anpassungsfähigkeit und Eingriffe des Menschen in Form von Zucht- und Besatzmaßnahmen stärker zu berücksichtigen. Da Veränderungen am Gewässer oft nicht mehr rückgängig zu machen sind, ist die Forderung LELEKS (1980b) nach Errichtung von Biotopen für sämtliche Lebensstadien sinnvoll, um den Fischen dadurch die Anpassung an die veränderten Umweltbedingungen zu erleichtern. Dabei sind möglichst naturnahe Biotopen zu erhalten und aufzubauen.

F. Zusammenfassung

- I. In vorliegender Arbeit wird die Situation bedrohter Fischarten des bayerischen Alpen- und Donaugebietes untersucht.
Auf eine kurze Beschreibung der Gewässer hinsichtlich Geographie, Morphologie, Hydrobiologie und Fischereibiologie folgt eine Übersicht über die in Bayern autochthonen Arten und eine Aufstellung der nach der Roten Liste bedrohter Tiere in Bayern 1983 gefährdeten Fische. Lebensraum, Fortpflanzung und Nahrung der einzelnen Arten werden dargestellt.
- II. Die derzeitige Verbreitungs- und Bestandssituation wurde durch Erfassungsbögen, Mithilfe von Fischereivereinen, Ergebnissen von Elektroabfischungen und Befragung von Fachleuten ermittelt. Sie wird den in älterer und neuerer Literatur gefundenen Verbreitungsnachweisen gegenübergestellt und kritisch gewertet.
- III. Als Ergebnis werden folgende Punkte diskutiert:
 1. In den bearbeiteten Regierungsbezirken Oberpfalz, Niederbayern, Oberbayern und Schwaben besteht eine unterschiedliche Verbreitungs- und Bestandssituation. Ein starker Rückgang und zum Teil Verschwinden von Arten ist in Schwaben zu verzeichnen.
 2. Die Einteilung von Fließgewässern nach Leitfischarten stellt in vielen Gewässern nur noch eine morphologische oder hydrobiologische, weniger eine fischereibiologische Typisierung dar.
 3. Am großen Koppen- und Elritzenbestand in einigen Gewässern Schwabens (Kammel, Mindel, Zusam), ist ein verändertes Raubverhalten von Forellen zu erkennen, was als Domestikationerscheinung gedeutet wird.
 4. Neben den Forellen zeigen Coregonen-Arten Domestikationsmerkmale.
 5. Durch das Einbringen von domestizierten Besatzfischen kommt es zu einer ökologischen Konkurrenz und damit zur Verdrängung und Ausrottung der Wildformen der betreffenden Arten.
 6. Auch der Einsatz nicht heimischer oder gewässerfremder Fische ruft eine ökologische Konkurrenz und damit eine Verdrängung von Arten hervor, wie am Beispiel von Bach- und Regenbogenforelle oder Hecht und Zander zu sehen ist.

7. Die Zunahme von Äsche, Barbe und Nase wird auf Anpassung zurückgeführt.
8. Frauennerfling und Zährte vergrößern ihr Verbreitungsgebiet, was vor allem als Zeichen für Anpassung gesehen wird.
9. Die Donaubarsche gingen bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts zurück. Heute ist der Streber der seltenste während der Zingel regional zugenommen hat.
10. Der Aal bildet eine starke Gefährdung der am Boden oder in Grundnähe lebenden, besonders der nachtaktiven Kleinfischarten, wie am Beispiel der schwäbischen Roth zu sehen ist.

Summary

Investigation on the situation of endangered fish species in the Alpine and Danubian region of Bavaria.

- I. The preceding thesis deals with the situation of endangered fish species located in the Alpine and Danubian region of Bavaria. A short description of the waters with regard to their geography, hydrobiology and fishing biology is followed by a survey of the species indigenous to Bavaria and by a list of those kinds endangered according to the Bavarian list of endangered species "Rote Liste der bedrohten Tiere in Bayern 1983". Aspects of their environment, reproduction and nourishment are also presented.
- II. The present state of endangered species was researched using enquiry forms completed by fishing clubs. The results of electric fishing and information given by fishing experts constituted a further help. Those results are critically confronted with those presented in former and recent literature.
- III. Discussion results:
 1. The geographical spread and the existence in number of the species varies in the administrative districts Oberpfalz, Niederbayern, Oberbayern and Schwaben.
In Schwaben there is a high reduction and extinction of some species.
 2. The classification of a river in segments in relation to typical fish - trout, grayling, barbel - is no longer typical of the fishery biology but only a morphological or hydrobiological classification.
 3. The increase of the existence of bullhead (*Cottus gobio*) and minnow (*Phoxinus phoxinus*) in some Swabian waters (e.g. the rivers Kammel, Mindel, Zusam) shows a changed hunting behaviour in trout, which is interpreted as a consequence of domestication.
 4. Trouts as well as coregonus species show signs of domestication.
 5. Domesticated and artificially bred fish, released in a natural environment may compete ecologically with the wild living form of the considered species. Decrease and destruction of the wild species are a consequence.

6. There is also an ecological competition and as a consequence a decrease of species if non-indigenous fishes or those indigenous to other waters are released, cp. brown trout (*Salmo trutta* f. *fario*) - rainbowtrout (*Salmo gairdneri* RICHARDSON), pike (*Esox lucius*) - pike perch (*Stizostedion lucioperca*).
7. The increase of grayling (*Thymallus thymallus*), barbel (*Barbus barbus*) and nase (*Chondrostoma nasus*) is mainly due to a better ability to adapt.
8. Frauenerfling (*Rutilus pigus virgo*) and vimba bream (*Vimba vimba carinata*) are increasing their geographical distribution, which is above all a sign of adaption.
9. The number of the Danubian perches was already diminished at the beginning of the 20th century. Today the Streber (Zingel streber) is the most rarely found Danubian perch, whereas the number of Zingel (*Zingel zingel*) has increased in some place.
10. The eel (*Anguilla anguilla*) endangers small fish species which are active during the night and which live on or near the ground.

G. Literaturverzeichnis

- Adamicka, P. (1979): Zwei Vorurteile über die Schädlichkeit von Koppen und Kaulquappen. Österreichs Fischerei 32, 161-164
- Adamicka, P. (1984): Neues vom "argen Laichräuber" (*Cottus gobio*). Österreichs Fischerei 37, 334-336
- Anonym (d) (1970a): Zum Huchenvorkommen in Oberbayern. Allg. Fisch. Z. 95, 791
- Anonym (nt) (1970b): Die Zährte in der Donau. Fisch und Fang, 11, 297
- Anonym (g.t.) (1973): Forelle und Äsche nehmen zu. Fisch und Fang 14, 212
- Anonym (w.h.) (1974a): Erstmals Zander im Tegernsee. Fisch und Fang 15, 72
- Anonym (Pi) (1974b): Neuer Inn-Stausee. Fisch und Fang 15, 560
- Anonym (r.g.) (1974c): Zander für die Rott. Fisch und Fang 15, 561
- Anonym (z) (1974d): Starke Welse. Fisch und Fang 15, 561
- Anonym (ck.) (1975a): Seesaiblingsgewässer. Fisch und Fang 16, 72
- Anonym (en) (1975b): Nasen für den Lech. Fisch und Fang 16, 72
- Anonym (ut) (1975c): Der Wels in der Rott. Fisch und Fang 16, 146
- Anonym (T) (1975e): Starke Welse. Fisch und Fang 16, 147
- Anonym (er) (1975f): Aktion gegen Nase und Döbel. Fisch und Fang 16, 300
- Anonym (w) (1975h): Huchen für die Amper. Fisch und Fang 16, 442
- Anonym (1975i): Im Sylvensteinsee dominieren die Salmoniden. Fisch und Fang 16, 508

- Anonym (M) (1975k): Die Koppe testet das Wasser.
Fisch und Fang 16, 574
- Anonym (A.F.) (1975l): Der Rapfen: selten, aber beliebt.
Fisch und Fang 16, 576
- Anonym (pp) (1975m): Sorgen um den Huchen.
Fisch und Fang 16, 644
- Anonym (Z) (1975n): Kapitale Welse und starke Karpfen.
Fisch und Fang 16, 709
- Anonym (R.y.) (1976a): Gutes Zanderrevier
Fisch und Fang 17, 687
- Anonym (EG.) (1976b): Donaufischerei im Wandel.
Fisch und Fang 17, 244
- Anonym (Ku.) (1976c): Eldorado für den Wels
Fisch und Fang 17, 328
- Anonym (g) (1976d): Es gibt noch Huchen.
Fisch und Fang 17, 480
- Anonym (k) (1976e): Äsche und Huchen kommen voran.
Fisch und Fang 17, 549
- Anonym (Fr.) (1976f): Renken in der Isar.
Fisch und Fang 17, 621
- Anonym (Th.) (1977a): Der Rapfen kommt wieder.
Fisch und Fang 18, 86
- Anonym (F.) (1977b): Guter Zanderbestand.
Fisch und Fang 18, 164
- Anonym (Ku) (1977c): Der Wels ist wieder im Kommen.
Fisch und Fang 18, 164
- Anonym (R.G.) (1977d): Aland selten - Rapfen zahlreich.
Fisch und Fang 18, 164
- Anonym (G.) (1977e): Blutauffrischung für den Seesaibling.
Fisch und Fang 18, 360
- Anonym (kr.) (1977f): Frauennerflinge und Barben für die Isen.
Fisch und Fang 18, 360

- Anonym (A) (1977g): Der Zander kommt auf.
Fisch und Fang 18, 445
- Anonym (w.) (1977h): Forelle und Äsche kommen voran.
Fisch und Fang 18, 526
- Anonym (O.P.) (1977i): Äsche verdrängt Forelle.
Fisch und Fang 18, 672
- Anonym (1979a): Angelurlaub an der Naab bei Kallmünz.
Allg. Fisch. Z. 104, 27
- Anonym (W.B.) (1979b): Die Schussen ist sauberer geworden.
Fisch und Fang 20, 88
- Anonym (H.) (1979c): Donau - Streber wieder nachgewiesen - Schrätzer kommt nicht mehr vor. Fisch und Fang 20, 870
- Anonym (tz) (1981a): Die Äsche rückt vor.
Fisch und Fang 22, 100
- Anonym (1981b): Straubing: Wieder Forellen in der Donau.
Fisch und Fang 22, 187
- Anonym (1981c): Das Fischereiwesen in Oberbayern. Jahresbericht für 1980 im Fachbeirat des Bayerischen Berufsfischereiverbandes.
Fischer und Teichwirt 32, 44
- Anonym (G.K.) (1982): Rapfen in der Amper.
Fisch und Fang 23, 584
- Anonym (k.) (1983a): Der Seesaibling ist wieder da.
Fisch und Fang 24, 15
- Anonym (Kn.) (1983a): Berühmte Seesaiblinge aus dem Soiessee.
Fisch und Fang 24, 18
- Anonym (Mi) (1984a): Chiemsee: mehr Hechte und Seeforellen.
Fisch und Fang 25, 16
- Anonym (1984b): Bayerische Beamte rotten die letzten Neunaugen aus.
Angelwoche 1, Nr. 17, 1-2
- Anonym (1985): Eingesetzte Aale haben den einst reichen Bestand an Krebsen fast völlig vernichtet. Schwäbische Zeitung Nr. 226

- Asen, J; Bohl, M; Butschek; Klupp, R; Lamina, J; Laßleben, P; Obermaier, P; Reichenbach-Klinke, H.H.; Schmid, J.; Terofal, F; (1983): Fische - Pisces. In: Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.). Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Wirbeltiere, Insekten, Weichtiere). München.
- Bacalbaşa-Dobrovici N. (1982): Anthropogene Einwirkungen auf Fischbestände. Schweiz.Z.Hydrol. 44, 243-251
- Balon, E.K. (1968a): Einfluß des Fischfangs auf die Fischgemeinschaften der Donau. Arch. Hydrobiol. Suppl. 34, 228-249.
- Balon, E.K. (1968b): Urgeschichte der Donau-Ichthyofauna (vor dem Einfluß seitens des Menschen). Arch. Hydrobiol. Suppl. 34, 204-227
- Balon, E.K. (1974): Domestication of the Carp - *Cyprinus carpio* L. Royal. Ont. Mus. Life Sci. Misc. Pub. Toronto/Canada
- Balon, E.K. (1980): Charrs, Salmonid Fishes of the Genus *Salvelinus*. Perspectives in Vertebrate Science; v.1, Dr.W.Junk bv Publishers The Hague, The Netherlands
- Barthelmes, D. (1981): Hydrobiologische Grundlagen der Binnenfischerei. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- Barthelmes, D.; Paetsch, B. (1985): Zur langjährigen Entwicklung der Fischbestände in der Müritz sowie zur Bewirtschaftung von Gewässern mit ähnlicher Bestandssituation. Z. Binnenfischerei DDR 32, 157-188
- Bauch, G. (1953): Die einheimischen Süßwasserfische. Neumann Verlag, Radebeul und Berlin
- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1982): Gewässerkundliche Beschreibung des Abflußjahres 1981
- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1984): Gütezustand der bayer. Gewässer und Stand der Abwasserbeseitigung Ende 1981
- Bless, R. (1978): naturschutz aktuell nr. 2. Bestandsänderungen in der Fischfauna in der Bundesrepublik Deutschland - Ursachen, Zustand und Schutzmaßnahmen. Kilda Verlag, Greven
- Bless, R. (1979a): Wandernde Fischarten und deren besondere Schutzbedürfnisse. Natur und Landschaft 54, 202-205

- Bless, R. (1979b): Welchen Beitrag kann die Wissenschaft zum Schutz der Fischfauna leisten? Allg. Fisch. Z. 104, 564-567
- Bless, R. (1981): Untersuchungen zum Einfluß von gewässerbaulichen Maßnahmen auf die Fischfauna von Mittelgebirgsbächen. Natur und Landschaft 56, 243-252
- Bohl, M. (1980): Artenschutz in der Fischerei. 75 Jahre Fischereiverband Oberbayern e.V., Hrsg.: Fischereiverband Oberbayern e.V. 45-47
- Braun, F. (1982) Fischereibiologische Untersuchungen. In: Wärmehaushalt und Wassergüte in Fließgewässern. 5/82. Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft. München. 130-145 und 217-224
- Bruschek, M. (1966): Über den Huchen. Fischereibiologisches und Fischereiwirtschaftliches. Österreichs Fischerei 19. 165-166.
- Burmeister, E.-G. (1984): Auswertung der Beifänge aquatischer Wirbelloser (Macroinvertebrata), aquatischer Wirbeltiere (Vertebrata) und terrestrischer Wirbelloser (Macroinvertebrata). Ber ANL 8, Laufen/Salzach, 205-212
- Busnita, Th. (1967a): Die Ichthyofauna des Donauflusses. In: Liepolt, R. (Hrsg.), Limnologie der Donau. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Liefg. 3, Stuttgart, 198-224
- Busnita, Th. (1967b): Die wirtschaftliche Bedeutung der Donau. A. Die Fischerei und Fischwirtschaft. In: Liepolt, R. (Hrsg.), Limnologie der Donau. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Liefg. 4, Stuttgart, 26-41
- Eberle, K. (1984): Katastrophales Fischsterben in der Isar bei Freising Allg. Fisch. Z. 102, 48
- Fahrer (1863): Die Thierwelt. Bavaria. Landes- und Volkskunde des Königreiches Bayern. 4. Buch, Naturwissenschaftliche Darstellung des ostbayrischen Grenzgebirges. München. 115-130
- Forel, F. (1901): Handbuch der Seenkunde. Stuttgart, Engelhorn (zitiert nach Thienemann, 1924)
- Förnrohr, A.E. (1847): Die Fische in den Gewässern um Regensburg. Stadtmhof.

- Gaumert, D. (1981): Süßwasserfische in Niedersachsen. Arten und Verbreitung als Grundlage für den Fischartenschutz. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Hannover
- Gewässergütekarte Bayern (Stand Dezember 1984), Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft. München
- Grandauer, A. (1853): Die Fische in den Gewässern um Augsburg.
Augsburg. (zitiert nach Wiedemann, 1895).
- Grimminger, H. (1982): Verzeichnis der Seen in Bayern. Teil 1 und 2.
Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft. München
- Gründl, F. (1984): Erfassung der bedrohten Fischarten in Bayern
Allg. Fisch. Z. 109, 25
- Gründl, F. (1985): Erfassung bedrohter Fischarten - Zwischenbilanz -
Allg. Fisch. Z. 110, 56
- Gümbel, R.W. (1863): Die geognostischen Verhältnisse des ostbayerischen Grenzgebirges. Bavaria. Landes- und Volkskundes des Königreiches Bayern. 4. Buch, Naturwissenschaftliche Darstellung des ostbayrischen Grenzgebirges. München. 3-46
- Haempel, O. (1930): Fischereibiologie der Alpenseen.
In: Thienemann, A. Die Binnengewässer, Bd. X.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart
- Halbfaß, W. (1922): Die Seen der Erde. Justus Perthes Geographische Anstalt. Gotha.
- Haning, W. (1979): Angeln am Walchensee.
Allg. Fisch. Z. 104, 30-35
- Harsányi, A. (1982a): In der bayerischen Donau gibt es wieder Sterlets.
Fisch und Fang 23, 39
- Harsányi, A. (1982b): Der Huchen. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin
- Harsányi, A. (1984): Geschützte und gefährdete Fischarten.
Allg. Fisch. Z. 109, 16-20
- Heck, L. (1962): Sterlet in der Donau bei Passau gefangen.
Allg. Fisch. Z. 87, 523

- Heckel, J. (1854): Die Fische der Salzach.
Verh. Zool. Bot. Ver. Wien 4, 1-8
- Heckel, J.; Kner, R. (1858): Die Süßwasserfische der österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angränzenden Länder. Leipzig
- Heinz, M. (1986): Untersuchungen zur Situation bedrohter Fischarten in Nordbayern. Diss. med. vet. München
- Herre, W.; Röhrs, M. (1973): Haustierte - zoologisch gesehen.
Gustav Fischer Verlag. Stuttgart
- Hesse, R. (1924): Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Hödl, J.K. (1980): Neuer Sterletbesatz in der Donau.
Fisch und Fang 21, 920-921
- Hödl, J.K. (1981): Der Sterlet soll in Österreich wieder heimisch werden.
Fisch und Fang 22, 996
- Hoffmann, R. (1982): Einbürgerung fremder Fischarten - Risiken für die heimische Fauna. Allg. Fisch. Z. 107, 606-607
- Hoffmann, R. (1985): Die Veränderungen der Umwelt und ihre Auswirkungen auf die Fischpopulation. Münchner Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flußbiologie 38, 393-404.
- Hofmann, J. (1980): Die Flusskrebse. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin
- Hopfner, H. (1981): Besatz mit Regenbogenforellen in Niederbayern.
Allg. Fisch. Z. 106, 412-413
- Hüttenbach, Lochner v. (1895): Stehende Gewässer. Fischbuch für Schwaben und Neuburg. Augsburg. 24-34
- Ihle, S. (1976): Die Ilz ist mehr als eine Fliege wert.
Allg. Fisch. Z. 101, 532-534
- Jäckel, A.J. (1864): Die Fische Bayerns. Ein Beitrag zur Kenntnis der deutschen Süßwasserfische. Regensburg
- Jens, G. (1980): Die Bewertung der Fischgewässer. Verlag Paul Parey. Hamburg, Berlin.

- Käsbauer, P. (1959): Die Fische der Donau.
Österr. Wasserwirtsch. 11, 203-204
- Keiz, G. (1979): Fische und Fischerei in eutrophierenden Seen. Seenforschung in Bayern. Berichte ANL 3, Laufen/Salzach. 117-133
- Keiz, G. (1981): Zur Fischkunde der Oberpfalz. In: Fischereiverband Oberpfalz (Hrsg.). 100 Jahre Fischereiverband Oberpfalz. 75-84
- Krauthe, K. (1891): Die Lebensweise des Moderlieschens *Leucaspius delineatus*. Zool. Gart. 32, 145-146
- Knöppler, H.-O., Klein, M. (1982): Schadstoffbelastung von Fischen aus oberbayerischen Seen. Fischer und Teichwirt 33, 267-270
- Knöpp, H. (ca. 1966): 10 Jahre Arbeitsgemeinschaft Donauforschung. Bericht der Ländervertreter, Deutschland. Wien. 4-13
- Koch, W., Bank, O., Jens, G. (1982): Fischzucht. Lehrbuch für Züchter und Teichwirte. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin
- Kölbing, A. (1974): Der Starnberger See und die seinem Trophiezustand angemessene Bewirtschaftungsweise des Coregonenbestandes. Diss.Veröff. Zool. Staatssamml. München 17, 1-108
- Kölbing, A. (1976a): Seeforellen Laichfischfang im Walchensee. Allg. Fisch. Z. 101, 90-91
- Kölbing, A. (1976b): Fischeinsatz am Walchensee. Allg. Fisch. Z. 101, 655
- Kolowrat-Krakowsky, Ch. (1976): Ist die echte Bachforelle in unseren Gewässern langsam zum Aussterben verurteilt? Österr. Fischerei 29, 83-85
- Krüger, E.H.; Schulz, P. (1983): Geschichte der Kernkraftwerke an der Isar. In: Plessen, M.-L. (Hrsg.). Die Isar - Ein Lebenslauf. Heinrich Hugendubel Verlag. München. 147-158
- Kussmaul, R. (1984): Erfassung der bedrohten Fischarten in Bayern. Allg. Fisch. Z. 109, 56
- Labonté, H. (1905): Beiträge zur Verbreitung und Biologie der drei seltenen Barscharten *Aspro streber* v. Sieb., *A. zingel* (L.) und *Acerina schraetser* (L.) des Donaugebietes. Bl. Aquar. u. Terr. Kde., No. 45, 443-448; No. 46, 456-458; No. 47, 463-467; No. 48, 475-477; No. 49, 485-487; No. 50, 493-498.

- Ladiges, W. (1951): Der Fisch in der Landschaft. Braunschweig
- Ladiges, W.; Vogt, D. (1965): Die Süßwasserfische Europas bis zum Ural und Kaspischen Meer. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin
- Landesverordnung über die Fischerei. Vom 16. September 1968, geändert durch Verordnung vom 11. August 1978 und Verordnung vom 17. März 1981
- Laßleben, P. (1985): Fischbesatz in Flüssen.
Fischer und Teichwirt 36, 139-141
- Lelek, A. (1976a): Vorbericht über eine ichthyologische Exkursion zur Feststellung des Artenvorkommens in der deutschen Donautrecke und einigen Rheinzufüssen. Der Sportfischer 11/12. Offenbach. 5-6.
- Lelek, A. (1976b): Veränderungen der Fischfauna in einigen Flüssen Zentral-europas (Donau, Elbe und Rhein). Schr.-R. Vegetationskunde, Heft 10, 295-308
- Lelek, A. (1979): Schutz der Biotope - eine unentbehrliche Notwendigkeit. Allg. Fisch. Z. 104, 564-566
- Lelek, A. (1980a): Les poissons d'eau douce menacés en Europe. Collection sauvegarde de la nature No. 18. Strasbourg
- Lelek, A. (1980b): Einige Notizen zum Schutz der Süßwasserfische in der Bundesrepublik Deutschland. Natur und Landschaft 55, 295-298
- Leopoldseder, F. (1954): Biologische Untersuchungen in Flußstauen des Donaugebietes. Münchner Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flußbiologie 2, 280-309
- Liebmann, H. (1960): Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie II. R. Oldenbourg Verlag. München
- Liebmann, H.; Reichenbach-Klinke, H.-H. (1967): Eingriffe des Menschen und deren biologische Auswirkung. In: Liepolt, R. (Hrsg.), Limnologie der Donau. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Liefg. 4. Stuttgart. 1-25
- Lillelund, K. (1963a): Die Auswirkung der Kanalisierung unserer Flüsse auf die Fischfauna und ihre Lebensbedingungen. Umschau i. Wiss. u. Technik 63, 148-152

- Lillelund, K. (1963b): Probleme der fischereilichen Nutzung kanalisierter Flüsse. Umschau i. Wiss. u. Technik 63, 208-211
- Lori, F. A. (1878): Fauna der Süßwasser-Fische von Mittel-Europa nach C. Th. E. von Siebold, bearbeitet von F. A. Lori, Passau
- Mayr, M. (Herausgeber 1901): Das Fischereibuch Kaiser Maximilians. Wagnersche Universitätsbuchhandlung, Innsbruck
- Mws, B.J., Dahlström, P. (1981) Süßwasserfische Europas. BLV Verlagsgesellschaft. München, Wien, Zürich
- Neresheimer, E. (1941): Die Lachsartigen. In: Demoll, R.; und Maier, H.N., (Hrsg.) Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd.IIIA, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 219-370
- Nitsche, H. (1898): Die Süßwasserfische Deutschlands. Berlin
- Nolte, W. (1976): Die Küstenfischerei in Niedersachsen. Kommissionsverlag Gött. Tageblatt. Göttingen. (zitiert nach Gaumert, 1981).
- Oberpfälzischer Kreisfischereiverein (1893): Fischbüchlein der Oberpfalz. Verlag Friedrich Pustet. Regensburg.
- Panzer, K.; Plachter, H. (1983): Unterstützung von Fachaufgaben des Naturschutzes mit graphischer Datenverarbeitung. Natur u. Landschaft 58, 83-93
- Pesta, O. (1929): Der Hochgebirgssee der Alpen.
In: Thienemann, A., (Hrsg.) Die Binnengewässer Bd. VIII, Stuttgart.
- Petersen, O. (1977a): Aalrutten - Fang an der Loisach.
Allg. Fisch. Z. 102, 16-17
- Petersen, O. (1977d): Am Walchensee.
Allg. Fisch. Z. 102, 178
- Petersen, O. (1977e): Am Hintersee bei Berchtesgaden.
Allg. Fisch. Z. 102, 234
- Petersen, O. (1977f): Am Obingersee, hinter Wasserburg.
Allg. Fisch. Z. 102, 346
- Petersen, O. (1977g): An der Königsseer Ache.
Allg. Fisch. Z. 102, 402

- Petersen, O. (1977i): Am Tegernsee.
Allg. Fisch. Z. 102, 514
- Plessen, M.-L. (1983): Die Isar - Ausbau der Gewässer und Wasserkraftnutzung.
In: Plessen, M.-L. (Hrsg.). Die Isar - Ein Lebenslauf. Heinrich
Hugendubel Verlag. München. 374-375
- Pleyer, G. (1981a): Veränderungen der Fischfauna durch menschliche Einwir-
kungen. Fischerei und Naturschutz. Berichte ANL 4,
Laufen/Salzach. 6-16
- Pleyer, G. (1981b): Probleme des Artenschutzes in und an ausgewählten
Fließgewässern. Fließgewässer in Bayern. Berichte ANL 5,
Laufen/Salzach. 46-57
- Preuschl, E. (1983): Artenerhebung gefährdeter Fische in Bayern im Regierungs-
bezirk Oberpfalz. Hrsg.: Fischereiverband der Oberpfalz
- Quindt, W. (1980a): Schutz des Bestandes bedrohter Fischarten.
125 Jahre Landesfischereiverband Bayern e.V. München. 132-142
- Quindt, W. (1980b): Die Seeforelle.
75 Jahre Fischereiverband Oberbayern e.V. München. 61-65
- Reichenbach-Klinke, H.H. (1962): Wachstumsuntersuchungen an Donaufischen.
Arch. Hydrobiol. Suppl. 27, 57-71
- Reichenbach-Klinke H.H. (1963): Die Abhängigkeit der Fischfauna oberbayeri-
scher Vorgebirgsflüsse von ökologischen Faktoren, dargestellt
am Beispiel der Salzach. Sonderdruck aus Verhandlungen der Deutschen
Zoologischen Gesellschaft in München 1963. Leipzig. 527-542
- Reichenbach-Klinke H.H. (1964): Untersuchungen über den Rückgang der Fischerei
in der unteren Salzach. Wasser u. Abwasser. H.2, 35-39
- Reichenbach-Klinke, H.H. (1968a): Fischfauna und Fischerei in der deutschen
Donau. Arch. Hydrobiol. Suppl. 34, 12-23
- Reichenbach-Klinke, H.H. (1968b): Untersuchungen über den Ortswechsel
der Fische in der Bayerischen Donau. Limnologische Berichte der
X. Jubiläumstagung Donauforschung Sofia 1968. 407-409
- Reichenbach-Klinke, H.H. (1968c): Die Fischfauna des unteren Inns und
ihre Beeinflussung durch Stauwehre. z. Wasser u. Abwasserforschung,
H.3, 96-98

- Reichenbach-Klinke, H.H. (1969a): Die Fischfauna der Nebenflüsse der deutschen Donau. Wasser- u. Abwasser-Forschung Nr.3, 96-106
- Reichenbach-Klinke, H.H. (1969b): Fischereibiologische Untersuchungen an den Renken des Chiemsees und anderer oberbayerischer Seen. Allg. Fisch. Z. 94, 84-85
- Reichenbach-Klinke, H.H. (1970): Die wichtigsten Nutzfischarten der Donau und ihre mutmaßliche Verteilung. Arch. Hydrobiol. Suppl. 36, 263-278
- Reichenbach-Klinke, H.H. (1981): 25 Jahre ichthyologische Forschung an der bayerischen Donau und ihren Nebenflüssen. Arch. Hydrobiol. Suppl 52, 339-349
- Riess, W.; Roth, H.M.; Nitsche, G. (1976): Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Wirbeltiere und Insekten). Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege, Heft 7, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München
- Ritter, A. (1985): Der Gelbaal Fischer und Teichwirt 36, 239-240
- Röhrs, M. (1980): Die Entwicklung der Haustierte. In: Comberg, G. Tierzuchtungslehre, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 19-39
- Roth, H.H. (1970/71): Studies on the agricultural utilization of semidomesticated eland (*Taurotragus oryx*) in Rhodesia I. Introduction. Rhod. J. agric. Res. 8, 67-70
Part V.Z. Tierzuchtungs und Züchtungsbiol. 89, 69-83
(zitiert nach Herre, W.; Röhrs, M., 1973)
- Ruhs, P., Preßler, K.-H.; Kohler, F.; Weidlich, Ch. (1978): Verzeichnis der Bach- und Flußgebiete in Bayern. Teil 1 u. 2 Karten. Hrg.: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft.
- Scheffold, K. (1966): Huchen im Forellenrevier. Österreichs Fischerei 19, 166-167
- Scheinert, P (1984): Klinisch-chemische Untersuchungen an durch *Triaenophorus nodulosus* befallenen Seesaiblingen (*Salvelinus alpinus* L.) des Königssees. Diss. med. vet. München.
- Scheurmann, K. (1981): Die flußgeschichtliche Entwicklung bayerischer Flüsse im 19. und 20. Jahrhundert. Fließgewässer in Bayern. Berichte ANL 5, Laufen/Salzach. 29-35

- Schindler, O. (1968): Unsere Süßwasserfische.
Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Schmalzbauer, J. (1972): Die Parasiten der Altmühlfische.
Vet. Med. Diss. München
- Schmid, J. (1975a): Zur Fischerei im Walchensee.
Allg. Fisch. Z. 100, 21
- Schmid, J. (1975b): Der Hintersee - ein Saiblings- und Forellengewässer.
Allg. Fisch. Z. 100, 521
- Schmid, J. (1975c): Abschied von der kleinen Maräne.
Allg. Fisch. Z. 100, 640-641
- Schmid, J. (1975d): Zur Fischerei an Baggerseen.
Allg. Fisch. Z. 100, 106-107
- Schmid, J. (1975e): Die Äsche rückt vor.
Allg. Fisch. Z. 100, 129
- Schmid, J. (1976a): Eine Lanze für den Seesaibling.
Allg. Fisch. Z. 101, 31
- Schmid, J. (1976b): Mehr Schutz für den Frauenerfling.
Allg. Fisch. Z. 101, 578
- Schmid, J. (1976c): Die ersten Aale und Zander aus dem Tegernsee.
Allg. Fisch. Z. 101, 641
- Schmid, J. (1977): Der Schied in den bayerischen Seen.
Allg. Fisch. Z. 102, 524
- Schmid, J. (1978b): Kaulbarsch, Streber und Zingel kommen wieder.
Allg. Fisch. Z. 103, 407
- Schmid, J. (1978c): Der Seesaibling kommt auf.
Allg. Fisch. Z. 103, 465
- Schmid, J. (1978d): Aal contra Elritze.
Allg. Fisch. Z. 103, 583
- Schmid, J. (1979a): Pilsensee auf dem Weg zur Genesung.
Allg. Fisch. Z. 104, 45
- Schmid, J. (1979b): Vorkommen und Fortkommen des Huchens in Oberbayern.
Allg. Fisch. Z. 104, 132

- Schmid, J. (1979c): Regenbogenforelle und Äsche.
Allg. Fisch. Z. 104, 200
- Schmid, J. (1979d): Vom Hackensee.
Allg. Fisch. Z. 104, 326
- Schmid, J. (1979g): Starke Welse.
Allg. Fisch. Z. 104, 638
- Schmid, J. (1980a): Gute Nachricht von der Amper.
Allg. Fisch. Z. 105, 201
- Schmid, J. (1980b): Der Frauennerfing ist da.
Allg. Fisch. Z. 105, 561
- Schmid, J. (1981a): Die Einbürgerung des Zanders in Oberbayern.
Fischer und Teichwirt 32, 43
- Schmid, J. (1981b): Zur Fischerei im Chiemsee.
Fischer und Teichwirt 32, 310
- Schmid, J. (1981c): Aus der Geschichte der Chiemseefischerei.
Fischer und Teichwirt 32, 181-182
- Schmid, J. (1981d): Der Hintersee - ein alpines Gewässer.
Fischer und Teichwirt 32, 149
- Schmid, J. (1981e): Die Rutte nimmt zu.
Allg. Fisch. Z. 106, 198
- Schmid, J. (1982a): Zur Fischerei in der Äschenregion.
Fischer und Teichwirt 33, 240-241
- Schmid, J. (1982b): Zur Fischerei im Chiemsee.
Fischer und Teichwirt 33, 348
- Schmid, J. (1982c): Zur Fischerei im Waginger See.
Fischer und Teichwirt 33, 216
- Schmid, J. (1982d): Seesaibling und Seeforelle sind wieder da.
Allg. Fisch. Z. 107, 627
- Schmid, J. (1982e): Der Huchen ist wieder da.
Allg. Fisch. Z. 107, 203
- Schmid, J. (1983a): Rund um die Seeforelle.
Fischer und Teichwirt 34, 301-302

- Schmid, J. (1983b): Der Karpfen in der Flußfischerei.
Fischer und Teichwirt 34, 28-29
- Schmid, J. (1983c): Zur Fischerei im Ammersee.
Fischer und Teichwirt 34, 81
- Schmid, J. (1983d): Zur Fischerei im Kochelsee.
Fischer und Teichwirt 34, 53
- Schmid, J. (1983e): Der Aal an der Spitze.
Fischer und Teichwirt 34, 53
- Schmid, J. (1983f): Der Schliersee wird belüftet.
Fischer und Teichwirt 34, 113
- Schmid, J. (1983g): Zur Fischerei im Schliersee.
Fischer und Teichwirt 34, 248
- Schmid, J. (1983h): Zur Fischerei im Waginger See.
Fischer und Teichwirt 34, 146
- Schmid, J. (1983i): Zur Fischerei im Walchensee.
Fischer und Teichwirt 34, 28
- Schmid, J. (1983n): Wieder Huchen in der Amper.
Allg. Fisch. Z. 108, 275
- Schmid, J. (1984a): Zur Fischwirtschaft am Chiemsee.
Fischer und Teichwirt 35, 133-134
- Schmid, J. (1984b): Sorgen an der Salzach.
Fischer und Teichwirt 35, 136
- Schmid, J. (1984d): Zur Geschichte der Fischerei im Waginger See.
Fischer und Teichwirt 35, 280
- Schmid, J. (1984h): Wann wird die Salzach gesund?
Allg. Fisch. Z. 109, 21
- Schmid, J. (1985): Artenreiches Fischwasser.
Allg. Fisch. Z. 110, 36
- Schöberl, A. (1985): Neues vom Schliersee.
Allg. Fisch. Z. 110, 17
- Schrank, F.v.P.; Moll, K.E.v. (1785): Naturhistorische Briefe über Oestreich,
Salzburg, Passau und Berchtesgaden. Bd.I. Salzburg

- Schrank, F.v.P. (1786): Baiersche Reise. München
- Schrank, F.v.P. (1793): Reise nach den südlichen Gebirgen von Baiern. München.
- Schrank, F.v.P. (1798): Fauna boica, durchgedachte Geschichte der in Baiern einheimischen und zahmen Tiere. Bd.I. Nürnberg
- Schulz, N. (1982) Achensee. In: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (Hrsg.). Wasserwirtschaft. Wien. 197-203
- Seez, R. (1939): Über den Huchen.
Allg. Fisch. Z. 64, 1-11
- Siebold, C.Th.E.v. (1863): Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Leipzig.
- Siewing, R. (1980): Lehrbuch der Zoologie. Allgemeine Zoologie, Bd. I.
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York
- Smija, D. (1984): Fische und Fischerei.
In: Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft.
100 Jahre Wasserbau am Lech zwischen Landsberg und Augsburg. Auswirkungen auf Fluß und Landschaft. München. 51-55
- Smolian, K. (1920): Merkbuch der Binnenfischerei. Bd.1 u. 2.
Hrsg.: Fischerförderung GmbH. Berlin
- Steinberg, Ch., Krause-Dellin, D.; Arzet, K. (1984a): Versauerung der Seen im Bayerischen Wald. Fischer und Teichwirt 35, 260-263
- Steinberg, Ch.; Krause-Dellin, D.; Arzet, K. (1984b): Gewässerversauerung in der Bundesrepublik Deutschland im Lichte paläolimnologischer Studien. Naturwissenschaften 71, 631-632
- Stempian, K. (1974): Der Forggensee bei Füssen - ein Anglerparadies.
Allg. Fisch. Z. 99, 407
- Sterba, G. (1958): Die Schmerlenartigen. In: Demoll, R.; Maier, H.N. (Hrsg.). Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas Bd. III. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart. 201-234
- Terofal, F. (1977): Das Artenspektrum der Fische Bayerns in den letzten 50 Jahren. Berichte ANL 1, Laufen/Salzach. 9-22
- Terofal, F. (1980): Ausgestorbene oder seltene Fische sowie Neueinbürgerung in bayerische Gewässer. 125 Jahre Landesfischereiverband Bayern e.V. München. 104-132

- Thiem, F.M. (1906): Biogeographische Betrachtung des Rachel.
Diss. rer. nat. Leipzig
- Thienemann, A. (1924): Die Gewässer Mitteleuropas. Eine hydrobiologische Charakteristik ihrer Haupttypen. In: Demoll, R.; Maier, H.N. (Hrsg.). Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas Bd. I. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart. 1-84
- Thienemann, A. (1962): Die Süßwasserfische Deutschlands. Eine tiergeographische Skizze. In: Demoll, R.; Maier, H.N. (Hrsg.). Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas Bd. IIIA. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart. 1-32
- Vogt, C.; Hofer, B. (1909): Die Süßwasserfische von Mittel-Europa.
Commissions-Verlag W. Engelmann, Leipzig
- Wagler, E. (1938): Die Coregonen in den Seen des Voralpengebietes. Die Bewirtschaftung der Coregonenseen.
Int. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr. 37, 1-130
- Wagler, E. (1941): Die Lachsartigen (Salmonidae). II. Teil, Coregonen.
In: Demoll, R.; Maier, H.N., (Hrsg.) Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas Bd. IIIA. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart. 371-502
- Wagler, E. (1950a): Fische und Fischerei in den bayer. Voralpenseen.
Allg. Fisch. Z. 75, 95-97
- Wagler, E. (1950b): Fische und Fischerei in den bayer. Voralpenseen
Allg. Fisch. Z. 75, 246-248
- Wagler, E. (1950c): Fische und Fischerei in den bayer. Voralpenseen.
Allg. Fisch. Z. 75, 364-366
- Wagner, A. (1846): Beiträge zur Kenntniß der bayrischen Fauna. IV. Fische. Gelehrte Anzeigen, herausgegeben von den Mitgliedern der k.bayer. Akademie d. Wissenschaften München. Nro. 84, 674-679;
Nro. 87, 698-699
- Wagner, A. unveröffentlicht. Zoologische Staatssammlung, München
- Walter, E. (1913): Einführung in die Fischkunde unserer Binnengewässer
Verlag Quelle und Meyer. Leipzig
- Walter, W. (1983) Der Niedersonthofener See enttäuschte uns nicht.
Fisch und Fang 24, 54-55

- Weber, J.C. (1851): Abbildung der Fische, welche in den Flüssen und Seen von Bayern vorkommen. München
- Weiss, D.P. (1895): Fliessende Gewässer. Fischbuch für Schwaben und Neuburg. Augsburg. 3-23
- Wiedemann, A. (1895): Die Fische des Regierungsbezirk Schwaben und Neuburg. Fischbuch für Schwaben und Neuburg. Augsburg. 35-123
- Wiesner, E.R. (1971): Wegweiser für den Fischerei- und Gewässerschutz. Lambert Müller Verlag. München.
- Wiesner, E.R. (1980a): Der Regierungsbezirk Schwaben, seine Gewässer und Fischerei, insbesondere die Aalfischerei. In: Fischereiverband Schwaben e.V. (Hrsg.) Festschrift anlässlich des 100-jährigen Bestehens 1880-1980. Augsburg. 194-208
- Wiesner, E.R. (1980b): Die Gewässer in der Hand des Menschen. In: Fischereiverband Schwaben e.V. (Hrsg.) Festschrift anlässlich des 100-jährigen Bestehens 1880-1980. Augsburg. 267-272.
- Zauner, G. (1980): Zingel und "Schratz" in Österreichs Donau noch häufig. Fisch und Fang 21, 86
- Zeuner, E. (1967): Geschichte der Haustiere. BLV München
- Zschokke, F. (1900): Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. Kommissionsverlag Georg & Co. Basel, Genève, Lyon

Herrn Professor Dr. R. Hoffmann danke ich an dieser Stelle besonders herzlich für die Überlassung dieses Dissertationsthemas, sowie für die zahlreichen Anregungen und Literaturhinweise und die immer freundliche und hilfreiche Unterstützung bei der Erstellung und Korrektur dieser Arbeit.

Danken möchte ich auch allen Fischereivereinen, Privat- und Fachleuten, die mir bei der Beschaffung von Erfassungsbögen oder mit Information behilflich waren.

Besonders danke ich den Fischerei- und Fischexperten Dr. Bayrle, Dr. Bohl, Dr. Braun, Dr. Haršanyi, Dr. Hopfner, Dr. Schmeller, Dr. Schmid, Dr. Terofal, Dr. Wiesner, Dr. Wißmath und Dr. Wutzer für die freundliche Auskunft bzw. Bereitstellung von Elektrofischereiergebnissen. Ferner den Herren K. Deisler, J. Schneider und F. Gründl vom Bezirksfischereiverband Oberbayern für ihre Hilfe bei der Beschaffung von Erfassungsbögen, sowie Herrn Dieter Krause-Dellin vom Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft.

Herrn Dr. Plachter, Herrn Riegel und Herrn Bertram Peters vom Landesamt für Umweltschutz danke ich für die freundliche Einweisung und Unterstützung am Computer.

Lebenslauf

Renate Elfriede Luise Kussmaul	geb. am 29.04.1954 in München
Eltern	Dr. med. Alfred Kussmaul Elfriede Kussmaul, geb. Petschulat
Schulbesuch	1960 - 1964 Volksschule 1964 - 1974 Gymnasium
Abitur	22.06.1974 Städtisches Bertolt-Brecht-Gymnasium in München
Studium	1974 - 1977 Sprachstudium (Englisch, Französisch, Türkisch) an den Univer- sitäten von München und Istanbul. 1977 Aufnahmeprüfung an der Universität von Istanbul zur Zulassung zum Studium an türkischen Hochschulen. Studienjahr 1977/78 - 1978 Studium der Tiermedizin an der Universität von Istanbul. Wintersemester 1978/79 bis Oktober 1983 Studium der Tiermedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München.
Staatsexamen	26.10.1983
Approbation	06.02.1984 seit November 1983 Dissertation und Ausbildung in reiner Homöopathie.



